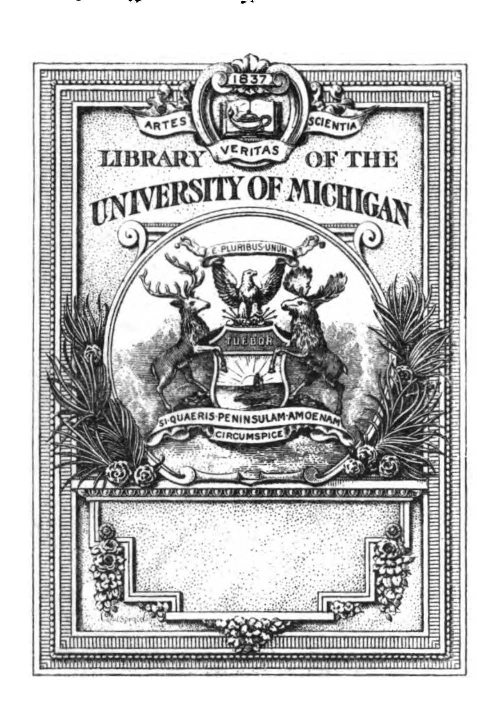



1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



# Polytechnisches Journal.



Herausgegeben von

**Dr. Johann Gottfried Dingler,**

Chemiker und Fabrikanten in Augsburg, Landrath für den Kreis Schwaben und Neuburg, ordentliches Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg, correspondirendes Mitglied der niederländischen ökonomischen Gesellschaft zu Harlem, der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften daselbst, der Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale zu Paris, der Société industrielle zu Mülhausen, so wie der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; Ehrenmitgliede der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in Gröningen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft in Potsdam, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der Gesellschaft zur Vervollkommnung der Künste und Gewerbe zu Würzburg, der Leipziger polytechnischen Gesellschaft, der Apotheker-Vereine in Bayern und im nördlichen Deutschland, auswärtigem Mitgliede des Kunst-, Industrie- und Gewerbvereins in Coburg, Ausschußmitglied des landwirthschaftlichen Vereins für den Kreis Schwaben und Neuburg ꝛc.

und

**Dr. Emil Maximilian Dingler.**

---

Vierundachtzigster Band.

**Jahrgang 1842.**

Mit VIII Kupfertafeln und mehreren Tabellen.

---

Stuttgart.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung.

# Inhalt des vierundachtzigsten Bandes.

## Erstes Heft.

Seite


I. Verbesserungen in der Anordnung der Federn an Locomotiven, Eisenbahnwagen und andern Fuhrwerken, worauf sich John Condie, zu Dalry in der Grafschaft Ayr, am 27. Novbr. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . . . . . . 1

II. Verbesserungen in der Ziegelfabrication, worauf sich Andrew Mac Nab, Ingenieur zu Paisley, North Britain, am 11. Mai 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . . . . . 2

III. Maschine zum Messen, Zusammenfalten oder Aufwikeln der Zeuge und Tücher, worauf sich William Mackinley, Kupferstecher zu Manchester, am 10. Novbr. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . . . . . . . . . . . . . . 5

IV. Ueber einen von Hrn. Greffier bei Spinnmaschinen angewandten Mechanismus, um eine doppelte Geschwindigkeit mittelst Differenzial-Bewegung hervorzubringen. Von Hrn. B. C. Saladin. Mit Abbildungen auf Tab. I. . . . . . . . . . . . . 7

V. Verbesserungen im Fortleiten und Reinigen des Leuchtgases und in der Erhöhung seiner Leuchtkraft, worauf sich George Lowe, Ingenieur der privilegirten Gascompagnie, Finsbury Circus, in der City of London, am 16. März 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. I. . . . . . . . . . . . . 13

VI. Ueber die elektrochemischen Eigenschaften des Goldes, und deren technische Anwendung zur Trennung des Goldes von anderen Metallen, womit es aufgelöst ist, ferner zum Vergolden überhaupt 2c.; von Hrn. Becquerel . . . . . . . . . . . . 17

VII. Tabelle über den Gehalt des Holzgeistes bei verschiedenem specifischem Gewicht, nebst Bemerkungen über die technische Anwendung dieser Substanz in England; von Andreas Ure . . . . . . . 40

VIII. Ueber das Verzinken des Guß- und Stabeisens und die Anwendbarkeit verzinkter eiserner Gegenstände zu verschiedenen Zweken . . . 45

IX. Verfahren das Eisen gegen Oxydation zu schüzen und die Verunreinigung der Schiffe durch das Anhängen von Seethieren oder Wasserpflanzen zu verhüten; von Dr. Mallet . . . . . . . 46

X. Ueber die Milch und einen Milch-Aräometer; von T. A. Quevenne, Oberapotheker am Charité-Hospital zu Paris . . . . . . 55

XI. Ueber animalische und vegetabilische Düngerarten; von Hrn. Payen. Auszug aus einer Vorlesung desselben am Conservatoire des Arts et Métiers in Paris . . . . . . . . . . . 64

XII. Zur Geschichte der Walzenmühlen. Mit einer Abbildung auf Tab. I. 69

## XIII. Miszellen.

Verzeichniß der vom 2. bis 23. Decbr. 1841 in England ertheilten Patente. S. 72. Ueber das Rosten der Eisenbahnschienen. 74. Ueber das Kyanisirungsverfahren bei der badischen Eisenbahn. 74. Ueber die Anwendung der de L'Orme'schen Bögen beim Eisenbahnbau. 76. Zunahme der Eisenproduction in Großbritannien. 77. Ueber das Aezen durch Galvanismus. 78. Färben der Wollentuche mit Berlinerblau. 79. William Brockedon's Surrogat für Korkstöpsel und Spunden. 79. Vierfache Ernte von Runkelrüben zu erhalten. 80. Kältemischung aus Schnee und Weingeist. 80.

---

## Zweites Heft.

Seite

XIV. Ueber Parkes' neue Theorie der percussiven Thätigkeit des Dampfes. Mit einer Abbildung auf Tab. II. . . . . . . . . 81

XV. Ueber das Dampfbildungsvermögen der Kessel. Von C. W. Williams, Esq. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . . . . 89

XVI. Joest's Patent-Treibapparat für Schiffe. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . . . . . . . . . . . 92

XVII. Verbesserter Apparat zum Schmieden, Streken oder Formen von Spindeln, Walzen, Bolzen und andern ähnlichen Artikeln, worauf sich William Ryder, Walzen- und Spindelnfabrikant zu Bolton, in der Grafschaft Lancaster, am 8. Februar 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . . . . . . 95

XVIII. Verbesserte Befestigungsmethode der Hornhefte an Messern und Gabeln, worauf sich James Roberts, Kaufmann zu Sheffield, am 3. Junius 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . . . . . . . . . . . . . . . 97

XIX. Verbesserungen an Schlichtmaschinen, worauf sich William Henry Hornby und William Kenworthy, Fabrikanten zu Blackburn in der Grafschaft Lancaster, am 26. September 1839 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. II. . . . . . . . 98

XX. Ueber die Bienenzucht in Strohkörben mit Ventilation, nebst verschiedenen, die gewöhnlichen Bienenstöke betreffenden Anweisungen; von Hrn. Eduard Thierry-Mieg. Mit Abbildungen auf Tab. II. . 110

Der Ventilations-Bienenkorb von Stroh. S. 103. — Verfahren, die Ventilations-Bienenkörbe zu bevölkern und die Schwärme zu vereinigen. — Vollendung des Baues des Mutterbienenkorbs. — Vereinigung des Schwarms eines Ventilationskorbs mit lezterem. — Anfang der Arbeiten in einem Seitenkorbe. 105. — Behandlung der Ventilations-Bienenkörbe im Sommer. — Ventilation. — Erkennungszeichen, ob ein Ventilationskorb im Begriffe steht zu schwärmen. — Verfahren das Schwärmen zu verhindern. — Vollendung des Baues in den Seitenkörben. — Verfahren einen Honigkorb abzuheben, wenn er voll ist. — Ausleeren desselben. — Hiezu nöthige Messer. — Verfahren den Honig zergehen zu lassen. 108. — Verjüngung des Mutterkorbs. — Vergrößerung des Bienenhauses. — Sehr vortheilhafte Vereinigung zweier Völker in einem gewöhnlichen Bienenstoke. 112. — Verfahren die Bienen zu füttern. — Ursache des Verlustes einer großen Anzahl gewöhnlicher Bienenstöke. — Vorzüge der Ventilations-Bienenstöke. 116. — Ueberwinterung der Bienen. 118. — Bienenfeinde. 119. — Zusaz. Ueber einen neuen in Rußland gebräuchlichen Bienenstok. 121.

Seite

XXI. Ueber die Fortschritte der Seidenwürmerzucht seit dem Anfange dieses Jahrhunderts; vom Grafen Gasparin, Pair von Frankreich und Mitglied der Akademie der Wissenschaften. . . . . 124

XXII. Ueber die Fortschritte der Seidenwürmerzucht in Frankreich, ein Bericht für das Jahr 1841; von Eugen Robert in Sainte-Tulle 133

XXIII. Ueber die Scheidung des Nikels und Kobalts von Zink, Mangan und Talkerde, ferner über die quantitative Scheidung von Blei und Wismuth . . . . . . . . . . . . . . . 142

XXIV. Verbesserungen im Raffinir- und Puddelproceß, worauf sich Josiah John Guest, Baronet, und Thomas Evans, beide von den Dowlais Eisenwerken in der Grafschaft Glamorgan, am 28. Mai 1840 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbildungen auf Tab. II. 146

XXV. Betrachtungen über die Besteuerung des Rohr- und Runkelrübenzukers in Frankreich; von Hrn. Payen. . . . . . . 148

XXVI. Miszellen.

Verzeichniß der vom 24. December 1841 bis 27. Januar 1842 in England ertheilten Patente. S. 151. Königl. bayerisches Pivilegiengesez. 153. Ueber die Ursachen der Dampfkessel-Explosionen von Jobard. 158. Sorel's Verzinkungsapparat. 158. Bereitung eines leicht schmiedbaren Platinschwamms. 159. Ueber die Fabrication gepreßter Bleiröhren. 159. Stephenson's Metall zu Zapfenlagern bei Locomotiven. 159. Zwekmäßige Benuzung des Steinkohlenkleins. 160. Kennzeichen des ächten braunen Catechu. 160. Ueber Vauquelin's Gerbeverfahren. 160. Entfärbung des Mandelöhls durch Knochenkohle. 160.

---

## Drittes Heft.

Seite

XXVII. Ueber die Kosten der Locomotivkraft auf Eisenbahnen. Von H. Dirksen, königl. dänischem Artillerielieutenant . . . . 161

XXVIII. Verbesserte Methode die Schaufelräder der Dampfschiffe mit den Maschinen in und außer Verbindung zu sezen, worauf sich Joshua Field, Ingenieur zu Lambeth in der Grafschaft Surrey, am 22. März 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. 187

XXIX. Verbesserungen an Oefen zur Dampfkesselfeuerung, worauf sich Andreas Kurtz, Chemiker in Liverpool, am 5. Nov. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . 189

XXX. Versuche über das Abdampfungsvermögen verschieden construirter Kessel oder Pfannen. Von C. W. Williams Esq. (Aus einem Vortrage desselben in der polytechn. Gesellschaft zu Liverpool.) Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . . . . . . . 191

XXXI. Beschreibung eines Apparates, um den Widerstand zu ermitteln, welchen gläserne Bouteillen einem innern Druk entgegensezen können; von Hrn. Desbordes, Instrumentenmacher in Paris. Mit Abbildungen auf Tab. III. . . . . . . . . . . . 194

XXXII. Verbesserungen an den mechanischen Webestühlen, worauf sich Thomas Yates, Fabrikant zu Bolton-le-Moors, in der Grafschaft Lancaster, am 7. Nov. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . . . . . . . . . 196

XXXIII. Verbesserungen in der Fabrication überzogener Knöpfe, worauf sich Joseph Parkes, Knopfmacher in Birmingham, am 29. März 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . 200

Seite

XXXIV. Verbesserungen an Hufeisen, worauf sich Thomas Baur, Feldmesser in Frederik Street, Gray's Inn Road, in der Grafschaft Middlesex, am 19. Jan. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . . . . . . . . . . . . 204

XXXV. Verbesserungen an Kummeten für Pferde und andere Zugthiere, worauf sich Henry James Pidding, in Osnaburgh Street, in der Grafschaft Middlesex, zufolge der Mittheilungen eines Ausländers am 27. Septbr. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . . . . . . . . . . . . 206

XXXVI. Sicherheitsbüchsen zum Schuz des Papiers und anderer Materialien gegen Feuer, worauf sich Thomas Milner, Fabrikant in Liverpool, am 26. Febr. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit einer Abbildung auf Tab. IV. . . . . . . . . . . . . 207

XXXVII. Apparate zur Aufbewahrung von Malerfarben und anderen Flüssigkeiten, worauf sich John Rand, in Howland Street, in der Grafschaft Middlesex, am 6. März 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . . . . . . . 208

XXXVIII. F. Benkler's Patentlampe. Von Dr. Adolph Poppe jun. Mit Abbildungen auf Tab. III. . . . . . . . . . 209

XXXIX. Beschreibung einiger Apparate, welche in England aus gemeinem Steingut für die chemischen Fabriken und Laboratorien verfertigt werden. Mit Abbildungen auf Tab. IV. . . . . . . . 223

XL. Ueber die Darstellung des Cyankaliums und seine Anwendung als Reductionsmittel der Metalloxyde und Schwefelmetalle ꝛc. von Julius Liebig . . . . . . . . . . . . . . . 226

XLI. Miszellen.

Verzeichniß der vom 29. Jan. 1842 bis 21. Febr. 1842 in England ertheilten Patente. S. 233. Preise, welche die Société d'Encouragement in Paris im März 1842 vertheilte. 234. Barlow's und Smith's Gutachten über die atmosphärische Eisenbahn. 235. Chamberet's Methode die Bewegungen oder Schwenkungen der Kriegsschiffe zu befördern. 236. Mille's Bereitung des damascirten Stahls. 236. Versuche über das Verhalten verschiedener Sicherheitslampen. 236. Paget's verbesserter Mastik (Steinkitt). 238. Ueber Behandlung der für Krappfarben bedrukten Zeuge vor dem Kühkothen. 239. Ueber Bereitung eines Dungcomposts aus Pferdefleisch. 239. Mittel gegen die Klauenseuche der Schafe. 240.

---

## Viertes Heft.

Seite

XLII. Ueber die Kosten der Locomotivkraft auf Eisenbahnen. Von H. Dirksen, königl. dänischem Artillerielieutenant. (Forts. und Beschl.) 242

XLIII. Williams' Quekfilber-Sicherheitsventil. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . . . . . . . . . . . . . 256

XLIV. Verbesserungen in der Construction der Drehschreiben für Eisenbahnen, worauf sich Elisha Oldham zu Cricklade in der Grafschaft Wilts am 8 Febr. 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . . . . . . . . . . 258

Seite

XLV. P. Kendall's Apparat zum Ein- und Aushängen der Locomotive und anderer Eisenbahnwagen. Mit Abbildungen auf Tab. V. . 259

XLVI. Verbesserte Waage, worauf sich William Newton, Civilingenieur im Patentoffice, Chancery-lane, in der Grafschaft Middlesex, am 19 Sept. 1839 zufolge einer Mittheilung ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . . . . . . 261

XLVII. Bohrvorrichtung zum Gebrauch für Formstecher, von Hrn. J. Groß in Hannover. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . 262

XLVIII. Verbesserungen an Webestühlen zur Anfertigung von Teppichen und anderen Fabricaten, worauf sich William Wood, Teppichfabrikant zu Wilton in der Grafschaft Wilts, am 24. Junius 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . . . 264

XLIX. Verbesserter Apparat zum Schneiden von Rüben, worauf sich George Townshend, Esq. zu Sapcote Fields in der Grafschaft Leicester, am 29. April 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . . . . . . . . . . . 266

L. Soleil's atmopneumatische Kaffeemaschine. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . . . . . . . . . . . . . 268

LI. Verbesserungen in der Erzeugung und Verbreitung des Gaslichts, worauf sich Goldsworthy Gurney von Bude, in der Grafschaft Cornwall, am 25. März 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . . . . . . . . . . . 269

LII. Ueber die Benuzung der Polarisation des Lichtes zur Prüfung zukerhaltiger Flüssigkeiten; von Hrn. E. Wagenmann. Mit Abbildungen auf Tab. V. . . . . . . . . . . . . . 271

LIII. Ueber die Bereitung des Getreidestärkmehles. — Eine Vorlesung des Hrn. Payen am Conservatoire des arts et métiers. . 283

LIV. Ueber den Anbau der Madia sativa; Untersuchungen, welche in den Jahren 1840 und 1841 in Bechelbrunn darüber angestellt wurden; von Hrn. Boussingault. . . . . . . . . . 287

LV. Landwirthschaftliche Statistik der nordamerikanischen Vereinigten Staaten. . . . . . . . . . . . . . . 298

Bemerkungen über die Hauptproducte: Weizen S. 303. Gerste, Hafer, Roggen, Buchweizen, Mais. S. 304. Kartoffeln, Heu, Flachs und Hanf. S. 305. Tabak, Baumwolle. S. 306. Reis, Seidencocons. S. 307. Zuker, Wein. S. 308. Oelgewinnung aus Maismehl, durch Gährung desselben mit Gerstenmalz. Zukerfabrication aus Maisstengeln (worin man den Zuckerstoff durch Abnehmen der Aehren, sobald sie sich zu bilden anfingen, concentrirte). S. 309.

LVI. Miszellen.

Verzeichniß der vom 25. Febr. bis 23. März 1842 in England ertheilten Patente. S. 311. Abweichungen im Siedegrad gewisser Flüssigkeiten. 313. Knopfformen-Fabriken. 314. Marmorblätter zum Miniaturmalen. 314. Zeichnungen auf Marmor. 314. Neuerfundener Kalfaterstoff. 314. Mittel, um Gewebe wasserdicht zu machen, ohne daß sie luftdicht werden. 315. Das Waldhaar oder inländische Seegras als Ersazmittel der Pferdehaare. 315. Schäumende Haselnußseife. 317. Ueber Zukerconsumtion. 317. Zukerfabrication in Belgien. 318. Die numerischen Hauptresultate des deutschen Zollvereins vom Jahr 1841. 318. Verfahren die Feuchtigkeit des Viehfutters, besonders des Heues unschädlich zu machen. 320. Recept zu Wagenschmiere. 320.

# Fünftes Heft.

Seite

LVII. Robert Stephenson's neue Locomotive. . . . . . 321

LVIII. Verbesserungen in der Construction der Dampfwagen, worauf sich Henry Dircks, Ingenieur zu Liverpool, am 12. März 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . . . 324

LIX. Bunnett's patentirter Bremsapparat für Eisenbahnen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . . . . . . . . . . . 325

LX. Verbesserte Hemmvorrichtung für Eisenbahnwagen, worauf sich John Carr jun., Ingenieur zu Paddington in der Grafschaft Middlesex, am 20. Mai 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. . . . . . . . . . . . . . . 327

LXI. Wright's und Bains' elektromagnetischer Eisenbahn-Aufseher. Mit Abbildungen auf Tab. VII. . . . . . . . . . 329

LXII. Verbesserungen im Aushängen der Locomotive und anderer Wagen, worauf sich Francis Pope, Ingenieur zu Wolverhampton, am 24. Novbr. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VII. . . . . . . . . . . . . . . 330

LXIII. Beschreibung einer neuen Form von Eisenbahnschienen (Z-Rail genannt) und des hiezu erforderlichen Holzoberbaues. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. . . . . . . . . . . . . 332

LXIV. Beschreibung eines einfachen Nivellirinstrumentes, nach der Construction der HHrn. T. v. Ertel und Sohn in München; von L. Seelinger, Fabrikdirector in Zweibrücken. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . . . . . . . . . . . . . 337

LXV. Braithwaite's Apparat um die Schaufelräder der Dampfboote in und außer Verbindung mit der Maschine zu sezen. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . . . . . . . . . . . 347

LXVI. Verbesserungen an Apparaten zum Umwikeln der Taue mit Garn, worauf sich John Edward Orange, Capitän im Lincoln's Inn, Old Square, Grafschaft Middlesex, am 2. Nov. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . . . . 348

LXVII. Harris' neuer Schiffscompaß. Mit Abbild. auf Tab. VII. 349

LXVIII. Badcock's automatische Schmierbüchse. Mit einer Abbildung auf Tab. VI. . . . . . . . . . . . . 351

LXIX. Ratcliff's patentirtes Tintenfaß. Mit Abbild. auf Tab. VI. 352

LXX. Verbesserungen an Maschinen zur Verfertigung des Porzellans und Steinguts, worauf sich John Ridgway, Porzellanfabrikant in Stafford, Cauldonplace, und Georg Wall jun., ebendaselbst, am 11. Jan. 1840 ein Patent ertheilen ließen. Mit Abbild. auf Tab. VI. 353

LXXI. Ueber das verbesserte Verfahren bei Anfertigung von Bleigefäßen; von dem königl. bayerischen Münzwardein Fr. X. Haindl. Mit Abbildungen auf Tab. VII. . . . . . . . . . . 354

LXXII. Verbesserungen in der Bereitung des Blutlaugensalzes, worauf sich Miles Berry, Patentagent im Chancery-Lane, Grafschaft Middlesex, am 21. Jan. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VI. . . . . . . . . . . . . . 365

LXXIII. Ueber die Prüfung des käuflichen Indigo's; von Heinrich Schlumberger. . . . . . . . . . . . . . 369

LXXIV. Ueber Bereitung einer das Platin in der Grove'schen Kette ersezenden Kohle; von R. Bunsen. Mit Abbild. auf Tab. VI. 379

Seite

LXXV. Neue Art galvanischer Säule. . . . . . . . . 385

LXXVI. Ueber die Bereitung eines reinen Zinkvitriols und Zinkoxyds. Vom Prof. W. Artus. . . . . . . . . . . . 388

LXXVII. Neues Verfahren, Eisen zu härten, worauf sich Robert Roberts, in Township of Bradford bei Manchester, am 25. Nov. 1840 ein Patent ertheilen ließ. . . . . . . . . . 390

LXXVIII. Beschreibung einer neuen Vorrichtung zur Gewinnung der Kartoffelstärke. Von Prof. Siemens in Hohenheim. Mit Abbild. auf Tab. VII. . . . . . . . . . . . . . 390

LXXIX. Miszellen.

Dampfschiffsexplosion in Schottland, nebst Darlegung der Ursachen und der Art ihrer Vermeidung. S. 393. Betrachtungen über Dampfkesselexplosionen von Hrn. Seguier. 394. Beseitigung eines großen Hindernisses bei Anwendung des Elektromagnetismus als Triebkraft. 395. Fourneyron's neue Thüren für Schleußen mit breiten Oeffnungen, welche sich durch die Kraft des Wassers öffnen und schließen. 396. Maschinenflachsspinnerei in Rheinpreußen. 397. Neuer Tuchwebestuhl. 398. Gaudin's Bereitung des Jodbromids zur Darstellung von Lichtbildern. 398. Künstliches magnetisches Eisenoxyd. 398. Schädlichkeit der Gefäße aus Zink zur Aufbewahrung von Milch ꝛc. 399. Runkelrübenzuker=Production und Consumtion in Frankreich im Jahre 1841—42. 399. Tennant's chemische Fabrik zu St. Rollor bei Glasgow. 400.

## Sechstes Heft.

Seite

LXXX. G. und J. Rennie's Dampfmaschine mit doppelten Cylindern, aufgestellt in Thomas Cubitt's Fabrik bei Vauxhall Bridge. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. . . . . . . . . 401

LXXXI. Beschreibung eines Dampfkessel=Speisungsapparates; von C. Walther. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. . . . . . 408

LXXXII. Vorschlag zur Annahme einer allgemeinen dynamischen Einheit; von Dr. Penot. . . . . . . . . . . . . 411

LXXXIII. Palmer's und Perkin's Verbesserungen an Pumpen. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. . . . . . . . . . 413

LXXXIV. Maschine zur Fabrication der Schrauben, worauf sich zufolge einer Mittheilung William Newton, Civilingenieur, im Patentoffice, Chancery=lane, in der Grafschaft Middlesex, am 24. Okt. 1839 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. . . . 414

LXXXV. Verbesserter Schraubenschlüssel, worauf sich Joseph Stubs, Feilenfabrikant zu Warrington in der Grafschaft Lancaster, zufolge einer Mittheilung am 31. Decbr. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbildungen auf Tab. VIII. . . . . . . . . . . . . 424

LXXXVI. Fenn's rotirender Schleifstein. Mit einer Abbild. auf Tab. VIII. 425

LXXXVII. Verbesserte Hechelmaschine für Flachs und Werg, worauf sich James Molineaux zu Preston in der Grafschaft Lancaster am 28. Julius 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VIII. 426

LXXXVIII. Verbesserungen an den Maschinen zum Kämmen und Vorbereiten der Wolle, worauf sich George Edmund Donisthorpe, Maschinenfabrikant zu Leicester, am 7. Nov. 1840 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VIII. . . . . . . . . 429

Seite

LXXXIX. Rotirender Apparat zum Troknen der Wolle, Baumwolle und anderer Faserstoffe, sowohl als Gewebe, als auch im rohen Zustande, worauf sich Thomas Robinson in London am 27. April 1841 ein Patent ertheilen ließ. Mit Abbild. auf Tab. VIII. . . . 433

XC. Ueber Anwendung der Elainsäure statt des Olivenöhls zum Einfetten der Wolle; von Hrn. Zurhelle, Director der Tuchfabrik zu Namiest in Mähren. . . . . . . . . . . . . 435

XCI. Ueber die Anwendung des Chlors zur Ermittelung der Leuchtkraft des Steinkohlengases und Vergleichung der Kosten des Lichts aus verschiedenen Quellen; von Dr. Andrew Fyfe. . . . . . 439

XCII. Methode den Essig auf seinen Gehalt zu prüfen. Von Hrn. Dr. C. Wagenmann. . . . . . . . . . . . 452

XCIII. Ueber braune Bronze auf Zink und Zinklegirungen; von Dr. Elsner. 455

XCIV. Ueber Obersteiner's Methode der Gußstahlbereitung; von v. Bünau. 457

XCV. Ueber Thonseife und ihre Anwendung; von Attcha. . . 459

XCVI. Miszellen.

Technischer Bericht über das unglükliche Ereigniß auf der Paris-Versailler-Eisenbahn; vom Ingenieur Combes. S. 462. Ueber die Anwendung vierräderiger Locomotiven auf Eisenbahnen. 463. Neues Brükensystem von Giraud. 464. Uhr, welche $^1/_{1000}$ Secunden angibt. 466. Kohlenwasserstoff in Kugeln von kohlensaurem Kalk eingeschlossen. 466. Felsenbohren durch chemische Mittel. 467. Ueber die blaue und grüne Färbung der künstlichen Ultramarine. 467. Recept zur Bereitung von Ultramarin. 467. Ueber Seidenzucht in Frankreich. 468.

# Polytechnisches Journal.

## Dreiundzwanzigster Jahrgang, siebentes Heft.

---

### I.

### Verbesserungen in der Anordnung der Federn an Locomotiven, Eisenbahnwagen und andern Fuhrwerken, worauf sich John Condie, zu Dalry in der Grafschaft Ayr, am 27. Novbr. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Dec. 1841, S. 325.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

---

Meine Erfindung betrifft ein Verfahren Federn in Verbindung mit Hebeln dergestalt anzuordnen, daß sie nicht nur alle Vortheile der gegenwärtigen Methode gewähren, sondern auch einen gleichförmigen Zusammenhang des auf den Treib- und andern Rädern der Locomotiven oder Bahnwagen lastenden Drukes bewirken, und die constante Adhäsion der Treibräder an den Schienen befördern. Bei Anbringung der Federn für sechsrädrige Locomotiven ist es von Wichtigkeit, daß der größere Theil des Gewichtes auf gewisse Räder zu liegen kommt. Da die Erfindung sich insbesondere auf Locomotive bezieht, so soll sich meine Beschreibung auf diese beschränken; übrigens wird jeder Techniker, dem die Anwendung der Erfindung zu dem bezeichneten Zweke klar ist, dieselbe auch auf andere sechs- oder mehrrädrige Fuhrwerke ausdehnen können.

Die Figuren 13 bis 16 stellen verschiedene Methoden dar, meine Erfindung in Ausführung zu bringen. Allen liegt die Absicht zu Grunde, nicht nur den verlangten Theil der Gesammtlast auf die Treibräder überzutragen, sondern auch das Ganze in regelmäßigen Zusammenhang zu bringen; ferner, wenn die Maschine in Bewegung ist und auf der Bahn Unebenheiten vorkommen, die von den Treib- und andern Rädern zu tragende Last auszugleichen, um den Treibrädern wo möglich eine constante Adhäsion an den Bahnschienen zu sichern.

Fig. 13 liefert die Seitenansicht des Gestells einer Locomotive, so weit dasselbe zur Erläuterung meiner Erfindung dient. Die Maschine hängt in vier durch die Hervorragungen c, c mit dem Gestelle fest verbundenen Stüzpunkten a, a, wovon zwei sichtbar sind, während zwei ähnliche auf der andern Seite des Gestells sich befinden. An den Aufhängungspunkten a, a sind Hebel b, b angeordnet, und das eine Ende beider Hebel steht mit einer Feder d in Verbindung, wonach also auf jeder Seite der Locomotive nur eine Feder vorhanden

ist. Diese Feder ruht auf der Lagerpfanne des Treibrades mittelst der Tragstange g und ihre Elasticität wird mit Hülfe der Stangen f,f auch auf die andern Räder übergetragen. Die Stange h verbindet die Bewegungen beider Hebel b. Man ersieht hieraus, daß die Quantität des auf den Treibrädern lastenden Gewichts von der Stellung der Achse a zu den Hebelenden abhängt, ob sie nämlich von den lezten näher oder ferner liegen. Daher muß bei praktischer Ausführung meiner Erfindung diese Achse je nach dem Gewichte, welches man auf die Räder zu vertheilen beabsichtigt, in größerer oder geringerer Entfernung von den Enden der mit der Feder d in Verbindung stehenden Hebel b angebracht werden.

Fig. 14 zeigt eine andere ähnliche, dasselbe Resultat bezwekende Einrichtung; der Hauptunterschied liegt in der Stellung der Feder d und der Hebel b,b, wodurch die Verbindungsstange h entbehrlich wird.

Fig. 15 liefert eine andere Einrichtung, bei welcher zu jeder Feder noch zwei Hebel h,h hinzukommen.

Die übrigen Theile wirken in ähnlichem Sinne, wie die mit Bezug auf Fig. 13 und 14 beschriebenen.

Fig. 16 stellt eine Anordnung dar, wobei an jeder Seite der Locomotive eine Feder an zwei zusammengekuppelten Treibrädern angebracht ist. Dadurch wird die auf den vier Treibrädern der Locomotive ruhende Last gleichmäßig vertheilt.

Meine Ansprüche betreffen eine Methode Federn dergestalt an Locomotiven und andern Wagen anzubringen, daß ein bestimmter Theil der Last auf die Treib- oder andern Räder zu liegen kommt, wodurch ein gleichmäßiger Zusammenhang hervorgebracht und die constante Adhäsion der Treibräder an den Schienen begünstigt wird.

---

## II.

### Verbesserungen in der Ziegelfabrication, worauf sich Andrew MacNab, Ingenieur zu Paisley, North Britain, am 11. Mai 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Dec. 1841, S. 321.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Meine Erfindung bezieht sich auf gewisse Verbesserungen an Maschinen zur Fabrication von Ziegeln. In den Abbildungen sind gleiche Buchstaben zur Bezeichnung entsprechender Theile gewählt.

Fig. 6 ist der Aufriß und

Fig. 7 der Durchschnitt einer meiner Erfindung gemäß construirten Maschine.

Fig. 8 ist eine Endansicht, wobei eine der Seitenplatten weggelassen ist, um das Innere der Knetmühle sichtbar zu machen. Leztere ist vierekig dargestellt, in der Ausführung jedoch werden die Eken mit Holz ausgefüllt, so daß das Innere einen beinahe cylindrischen Behälter bildet, der sich nach Oben etwas erweitert.

Fig. 9 stellt den untern Theil des Mechanismus im Grundriß dar.

Fig. 10 ist ein Grundriß von dem Rade und Apparate, wodurch die Kolben in Thätigkeit gesezt werden, welche zur Entfernung der Ziegel aus ihren Formen dienen. Derselbe Apparat bringt die beweglichen Formen abwechselnd unter den Knet- oder Zerkleinerungsapparat, um die Ziegelerde in Empfang zu nehmen, und entfernt sie von derselben.

Fig. 11 ist ein Grundriß des Bodens der Thon-Knetmaschine oder Thonmühle. Dieser Boden besizt zwei Oeffnungen, durch welche die Ziegelerde mit Hülfe der an einer Welle sizenden Messer abwechselnd in die Formen gepreßt wird.

Fig. 12 stellt das verschiebbare Gestell der Formen im Durchschnitt dar.

a ist die Hauptwelle, welche sich unten bei b und oben bei c in Lagern dreht. d, d sind die äußern Platten der Knetmühle, deren vier Eken, wie oben bemerkt, mit Holz oder einem andern tauglichen Material dergestalt ausgefüllt sind, daß das Innere hiedurch eine cylindrische Form erhält. Die Messer oder schrägen Schienen der Mühle sind wie gewöhnlich beschaffen. Es ist zu bemerken, daß die Achse a, da wo sie durch den Boden der Mühle geht, einen hervorspringenden Kragen besizt; und um zu verhüten, daß der Thon nach dem unter dem Kragen a liegenden Theile der Achse a gelange, sind in dem Boden der Mühle Schlize oder Oeffnungen f, f angebracht, durch welche allem etwa unter den erwähnten Kragen tretenden Thon ein Ausweg verschafft wird.

Um die Formen zu füllen, wird die Ziegelerde durch die am Boden der Thonmühle befindlichen Oeffnungen g, g gepreßt. Diese Oeffnungen sind unten eben so weit als die Formen, und ihre obern Ränder sind abgeschrägt, um den Eintritt des Thons zu erleichtern. Es ist wohl zu bemerken, daß immer nur eine der Formen h, h zugleich unter der Mühle sich befindet, indem die Anordnung so getroffen ist, daß die eine Form mit einer der Oeffnungen coincidirt, und sogleich mit Ziegelerde gefüllt wird, während die andere ihres Ziegels entledigt wird. Die Beschaffenheit des verschiebbaren Formen-

gestelles h, h ist aus der Zeichnung sichtbar. Gewöhnlich stelle ich die innern Flächen der Form aus Messing oder Holz her und bekleide die Ränder i, i mit Stahlplatten. An der Achse a, a sizt ein konisches Rad j, welches mit dem konischen Getriebe k im Eingriff steht und durch dieses von einer Dampfmaschine oder sonstigen Kraftquelle aus seine Bewegung erhält. An der obern Fläche des Rades j ist eine concentrisch gekrümmte schiefe Fläche j (Fig. 8 und 10) befestigt. Diese Fläche sezt die Kolben l in Thätigkeit, welche die Böden der Formen und zugleich das Mittel bilden, die Ziegel aus den Formen zu entfernen.

Mit der untern Seite der Kolben l, l sind die Stangen m, welche das Steigen derselben bewirken, fest verbunden, und an diese Stangen sind Stifte n, n befestigt, welche sich in Schlizen bewegen, die an den Hervorragungen o, o angebracht sind. Leztere bilden einen Theil des beweglichen Formeggestells. An jedem der Stifte n ist eine Frictionsrolle angebracht, gegen welche obige schiefe Fläche j sich bewegt, wodurch der Kolben zum Steigen gebracht wird. Auf der obern Fläche des Rades j stekt ein Stift q mit einer Frictionsrolle p. Während der Umdrehung der Achse a stößt diese Frictionsrolle gegen die unterhalb des Gestells der verschiebbaren Formen h angebrachten Hervorragungen k und versezt das Gestell h in hin- und hergehende Bewegung, wodurch die Formen h abwechselnd unter ihre im Boden der Thonmühle befindlichen Oeffnungen g gelangen.

Das Formengestell bleibt in dieser Lage nun eine kurze Zeit unbeweglich, damit sich in dieser Zeit die eine Form füllen, die andere entleeren könne.

Die verschiedenen Figuren auf der Kupfertafel stellen die Theile des Mechanismus in einer Lage dar, wonach die Form auf der linken Seite im Begriff ist, ihren Inhalt abzugeben, während die auf der rechten Seite befindliche Form eben gefüllt wird. An jedem Ende des verschiebbaren Formgestells befinden sich hervorstehende Flächen q, q, an deren Rand ein Brett befestigt ist. Diese Flächen dienen als Unterlage für die zur Aufnahme der fertigen Ziegel bestimmten Bretter r. Wenn nämlich die Reihe der Ziegel aus der Form hervorgehoben worden ist, wie die Punktirung Fig. 7 andeutet, so bringt der Arbeiter ein Brett s hinter den Ziegel und schiebt denselben von dem Kolben oder beweglichen Formboden hinweg auf das Brett r. Die fortgesezte Umdrehung der Achse a ertheilt dem Formgestell h, h eine schiebende Bewegung, wodurch die linker Hand befindliche Form unter ihre Oeffnung g zu liegen kommt, um ihre Füllung in Empfang zu nehmen, während die auf der rechten Seite befindliche Form in eine solche Lage kommt, daß sie sich in Folge der Wirkung jener concentrisch

gekrümmten schiefen Fläche auf ihren Kolben oder beweglichen Boden ihres Inhalts entleeren kann. Noch muß ich bemerken, daß man die Formen und Kolben gelegentlich mit Wasser anfeuchten und mit Sand bestreuen muß.

Meine Patentansprüche beziehen sich erstens auf die Methode unter einer Thonmühle ein verschiebbares Formgestell mit einem Boden anzuordnen, worin Oeffnungen angebracht sind, die jenen Formen entsprechen; durch diese Oeffnungen werden die Formen in Folge der Umdrehung der Messer der erwähnten Mühle auf die oben erläuterte Weise gefüllt.

Zweitens auf die Art und Weise, wie das verschiebbare Formengestell und die den Formen zugehörigen Kolben oder beweglichen Boden in Thätigkeit gesezt werden.

---

## III.

## Maschine zum Messen, Zusammenfalten oder Aufwikeln der Zeuge und Tücher, worauf sich William Mackinley, Kupferstecher zu Manchester, am 10. Novbr. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jan. 1842, S. 410.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

---

Vorliegende Verbesserungen bestehen in einem neuen Mechanismus zum Messen, Zusammenfalten oder Aufrollen der Tücher, wenn dieselben als Handelsartikel verpakt werden sollen.

Fig. 17 ist ein ungefähr durch die Mitte geführter Längendurchschnitt, Fig. 18 ein Grundriß und Fig. 19 eine Endansicht der Maschine. Fig. 20 liefert einen Querschnitt durch die Maschine. a,a das Seitengestell; b,b die Querverbindung; c,c ein auf Spurkranzrädern d,d ruhender Wagen. Diese Räder laufen auf einer Eisenbahn, welche sich über den oberen Theil des Seitengestells a,a hinzieht. Dieser Wagen ist mit zwei schräg gestellten Brettern e und f versehen, deren scharfe Kanten einander zugekehrt sind. Diese Bretter sind vermittelst der Scharniere g,g in die auf dem Wagen c befestigten Lager oder Träger h,h eingehängt, und kommen auf die unten näher zu erläuternde Weise abwechselnd über und unter dem Tuch zu liegen, um dasselbe in Falten zu legen.

Mit dem Querrahmen b,b sind durch die Scharniere k,k zwei andere Bretter i und j in geneigter Lage verbunden. Diese Bretter sind mit einem Fischhautstreifen oder einem andern Stoffe bekleidet und dienen zum Festhalten des zusammengefalteten Tuchs.

An das Seitengestell a,a sind leichte Träger l,l mit Leitschienen m,m geschraubt, welche das zu faltende Tuch in die Maschine leiten.

Das zu messende und zu faltende Tuch ist in Fig. 17 durch die punktirte Linie C und die Richtung seiner Bewegung durch die Pfeile angedeutet.

Die Maschine wird durch den um die Rolle o geschlagenen Riemen n,n in Thätigkeit gesezt. Am entgegengesezten Ende der Treibwelle p,p, woran die Rolle o festsizt, befindet sich ein Rad r,r mit einem Kurbelzapfen s. Dieser Kurbelzapfen versezt mit Hülfe der Verbindungsstange t den radialen, um den Stüzpunkt v beweglichen Arm u in eine hin- und herschwingende Bewegung. Das obere Ende des schwingenden Arms ist vermittelst der Lenkstangen x,x mit dem Wagen c,c verbunden. In Folge dieser Schwingungen geht daher der Wagen auf seiner Eisenbahn hin und her. Wenn nach der ersten Hinbewegung des Wagens c mit Hülfe des Brettes f die erste Tuchlage flach auf der Tafel y,y ausgebreitet worden ist, so wird sie durch die auf dieselbe fallenden Bretter i und j festgehalten. So wie nun der Wagen umkehrt, fällt das Brett e auf das Tuch, geht über dasselbe hinweg und legt eine andere Falte auf die Tafel y. Nähert sich der Wagen dem Ende seiner Bahn, so stößt ein an seiner unteren Seite befestigter Vorsprung z gegen den Arm 1, welcher mit seinem Ende auf den unter dem Brett j befindlichen Hebel 2 wirkt und dadurch das Brett so weit in die Höhe hebt, daß sich das Tuch unter dasselbe legen kann. Sobald der Arm 1 wieder frei ist, fällt das Brett j wieder herab und hält das gefaltete Tuch fest, während der Wagen c wieder umkehrt. In diesem Augenblike fällt auch das Brett f nieder, gleitet über das Tuch hinweg und legt eine neue Falte. Ein an dem entgegengesezten Wagenende befindlicher, dem oben erwähnten ähnlicher Vorsprung 3 stößt nun gegen den Arm 4, dessen Ende auf den unter dem Brett i angebrachten Hebel 5 wirkt und dieses Brett so lange über dem Tuch erhoben hält, bis das faltende Brett f seine Operation vollbracht und eine neue Falte gelegt hat, welche gleich darauf von dem herabfallenden Brett i festgehalten wird u. s. w. So kommen in Folge der Thätigkeit des Mechanismus die faltenden und festklemmenden Bretter abwechselnd in Wirksamkeit.

In dem Maaße als das Tuch auf der Tafel y sich anhäuft, senkt sich gleichzeitig während des Faltens die Tafel herab und zwar nach jeder neuen Lage um die Dike des Tuchs. Dieser Zwek wird auf folgende Weise erreicht. Ein unter dem Wagen c angebrachtes Röllchen stößt nach jedem Hin- oder Hergang des Wagens gegen den

Hebel 7, welcher mit dem Sperrkegel 8 in Verbindung steht. Dieser Sperrkegel treibt das Sperrrad 9 jedesmal, wenn der Wagen seine Bahn zurükgelegt hat, um einen Zahn weiter. Das Sperrrad 9 sizt an dem Ende der Achse 10 fest und an dieser befindet sich eine kleine Walze 11 (Fig. 20), woran die Enden zweier Schnüre 12, 12 befestigt sind. Diese Schnüre gehen unter den Leitungsrollen 13, 13 hinweg und ihre andern Enden sind an die untere Seite der Tafel y, y befestigt. Wenn sich daher die genannten Schnüre in Folge der Umdrehungen der Achse 10 auf der Walze 11 aufwikeln, so muß die Tafel allmählich in dem Maaße herabsinken, als die Tuchschichten auf ihrer Oberfläche zunehmen. Das Niedersteigen der Tafel y kann übrigens auch vermittelst Zahnstangen und Getrieben oder irgend einer anderen zwekdienlichen Vorrichtung bewerkstelligt, das aufwärts gerichtete Bestreben aber, so wie die nöthige Spannung mit Hülfe der Schnüre und Gewichte 14, 14 erreicht werden. Um den ganzen Apparat nach Willkür in oder außer Thätigkeit sezen zu können, ist ein Riemenleiter 15, 15 angebracht.

---

## IV.

## Ueber einen von Hrn. Gressien bei Spinnmaschinen angewandten Mechanismus, um eine doppelte Geschwindigkeit mittelst Differenzial-Bewegung hervorzubringen. Von Hrn. V. E. Saladin.

Aus dem Bulletin de la Soc. industr. de Mulhausen, 1841, No. 71.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Hr. Gressien bekam eine sehr schwierige Aufgabe zu lösen; er sollte nämlich Spinnmaschinen die doppelte Geschwindigkeit der ältern Stühle unter folgenden Bedingungen geben: er durfte die vom Motor herkommende Geschwindigkeit nicht verändern, mußte die Gestelle der Stühle unverändert lassen, und durfte nicht mehr Plaz, als für die vorhandene einfache Geschwindigkeit, in Anspruch nehmen. Durch die ganz besondere Art, wie Hr. Gressien die Differenzialbewegung anwandte, scheint er diese Frage auf eine sehr sinnreiche Weise gelöst zu haben.

Ich versuche mittelst der Zeichnungen und mit Hülfe folgender Beschreibung den ganzen Mechanismus verständlich zu machen.

Fig. 1 ist die Endansicht der Vorrichtung in $1/6$ der natürlichen Größe gezeichnet.

Fig. 2 die Ansicht von der schmalen Seite.

Fig. 3 ein horizontaler Durchschnitt nach der Linie A B der Fig. 1.

a Hauptwelle der Spinnmaschine.

b ein großes, auf der Achse a befestigtes Rad mit Schnurlauf, welches den Spindeln die Bewegung gibt.

c eine festsizende Treibrolle; sie ist mit dem Rade b durch die Schrauben c′, c′ 2c. verbunden.

d eine auf einer langen Röhre aufgezogene Treibrolle, die sich frei auf der Achse a bewegen kann; sie erfüllt abwechselnd zwei Verrichtungen, nämlich als lose Rolle und als Rolle für die Erzeugung der doppelten Geschwindigkeit.

e ein auf der Achse a befestigtes Winkelrad.

f ein Winkelrad mit einer langen Hülse, in Bezug auf die Anzahl der Zähne dem erstern gleich; am Umfang seiner Hülse ist ein Hals f′ eingedreht.

g, g′ zwei Winkelgetriebe, die beständig mit dem Rade e in Eingriff sind; sie drehen sich frei auf ihren Achsen g″, g‴, welche durch die Rolle d getragen werden, womit sie verbunden sind.

h ein aus zwei Stüken bestehender Ring, welcher die Hülse des Rades f an der Stelle, wo der Hals f′ eingedreht ist, umgibt; er dient dazu, dieses Rad fest zu halten und es nachher mit den zwei Getrieben g, g′ in Eingriff zu bringen.

i ein Bügel, welcher zum Ein- und Auslösen des Rades f dient.

k ein an dem Bügel i aufgehängtes Gewicht, um das Rad f außer Eingriff zu bringen.

l ein Schieber mit einem Zapfen, an dem Bügel i befestigt.

m eine Stüze für den Bügel i, sie ist an dem Gestelle m′ der Spinnmaschine befestigt.

n eine auf der Achse a festsizende endlose Schraube.

o das Getriebe des Zählers.

p Achse des Zählers.

q Stüze des Zählers.

r ein auf der Achse des Zählers befestigter Daumen, welcher zum Abstellen der Maschine, wie bei den meisten Spinnstühlen dient.

s eine auf der Achse p befestigte Scheibe; an derselben ist ein Einschnitt angebracht, welcher den Zapfen des Schiebers l aufnimmt, wenn das Rad f ausgelöst werden soll.

t ein auf der Hauptwelle a befestigter Ring, um zu verhindern, daß die Rolle d sich zurükschieben und außer Eingriff mit den Getrieben g, g′ kommen kann.

u ein in der Hauptwelle a angebrachter Oehlbehälter. Um ihn

zu füllen, schraubt man die Schraube n' ab, und nachdem man mit einem Oehlkännchen Oehl eingelassen hat, schraubt man sie wieder fest. Dieser Oehlbehälter dient zum Schmieren des Rohres der Rolle d, so wie der Hälse des Rades f; die Einrichtung hat das eigene, daß das Oehl, wenn die Welle sich dreht, vermöge der Centrifugalkraft durch die Oeffnungen zu entweichen strebt, die in dem Behälter seitwärts eingebohrt sind und so die erwähnten Stüke gehörig schmiert. Diese Methode das Oehl in der Mitte aufzugeben, um es nach dem Umfang zu führen, scheint uns bei weitem zwekmäßiger zu seyn, als die umgekehrte, welche man gewöhnlich befolgt; weil hier zum Vortheil des guten Schmierens die unvermeidliche Wirkung der Centrifugalkraft benuzt ist, welche im anderen Falle ein Nachtheil wird.

Denken wir uns den Stuhl in dem Augenblik, wo der Faden anfängt, so umgibt der Treibriemen die feste Rolle c und theilt dem Stuhl die einfache Geschwindigkeit, nämlich die langsame und gewöhnliche Geschwindigkeit mit, bis der Zähler den Riemen von der festen Rolle c auf die lose Rolle d schiebt, um die doppelte oder beschleunigte Geschwindigkeit zu erzeugen; aber kurz vorher ehe dieses stattfindet, drükt die Scheibe s auf den Zapfen l, so wie auf den Bügel i und das Rad f, bis lezteres mit den beiden Getrieben g, g' in Eingriff kommt, welche durch das Rad e bis zu diesem Augenblike eine unnüze Kreisbewegung erhalten haben, jezt aber der Rolle d die doppelte Geschwindigkeit der Rolle c mittheilen. Diese Rolle d läuft aber ohne Zwek herum, bis der Riemen sich um sie gelegt hat und ihr die langsame Geschwindigkeit, welche er der Rolle c gab, mittheilt; von diesem Augenblike an wechseln diese beiden Rollen ihre Verrichtungen. Die doppelte Geschwindigkeit, welche die Rolle d von c empfing, erhält nun die Rolle c durch die Rolle d und trägt sie folglich auf die Trommeln und Spindeln über, bis durch den Zähler der Einschnitt der Scheibe s in Berührung mit dem Zapfen des Schiebers l gebracht worden ist, so daß durch das Gewicht k das Rad f außer Eingriff gesezt wird und die Rolle d nun lose läuft, weil die Getriebe g, g' sich frei auf dem Rade e rollen, ohne eine Wirkung zu erzeugen.

Ich will versuchen, die Theorie dieses Mechanismus so zu erklären, daß mich die Praktiker verstehen können.

Angenommen, ein Kreis E G'H, Fig. 4, rolle auf einer geraden Linie EF. Durch sein Fortschreiten wird der Mittelpunkt eine zweite Gerade G'G'' parallel mit der ersten EF beschreiben, und die aufeinander folgenden Punkte seiner Peripherie werden ebenfalls eine Gerade, mit EF parallele Linie HH'' beschreiben, welche doppelt so lange als G'G'' ist; das heißt, wenn der Mittelpunkt G nach G'G''

geht, so befindet sich der Punkt H in H', hernach in H'', wenn man sich die Punkte H''' und H'''' auf die Gerade niedergeschlagen denkt. E wird ebenfalls nach E'E'' rc. fortgegangen seyn.

Wenn man folglich, um wieder auf die Figuren 1, 2 und 3 zurükzukommen, annimmt, daß der Kreis EG'H eines der Winkelgetriebe g, g' vorstelle, deren Achsen durch die Rolle d getragen werden; daß ferner die Linie EF die abgewikelte Peripherie des Rades f und die Linie HH'' die des Rades e vorstelle, so begreift man, daß die Rolle d durch die Bewegung, welche sie den Getrieben g, g' mittheilt, auf das Rad e dieselbe Wirkung hervorbringen wird, wie der Kreis EG'H auf die Linie HH''.

---

## Zusaz.

Im Jahre 1813 hat Hr. Perrelet der Société d'encouragement eine Abhandlung [1]) übergeben, worin er das Princip, auf welchem obige Bewegung beruht, erklärte; dasselbe wurde damals von einem französischen Künstler Namens Pecquer angewendet, um zweien Wellen, die einander Bewegung mittheilen, jedes beliebige Geschwindigkeits-Verhältniß zu geben, welches durch ein gewöhnliches Räderwerk nicht mehr erzielt werden kann; dieß ist z. B. der Fall, wenn das Verhältniß der Räderachsen durch sehr große, nicht in Factoren zerlegbare Primzahlen ausgedrükt wird. Da dieses Princip in neuerer Zeit mancherlei Anwendung gefunden hat, und namentlich auch der Mechanismus, wodurch bei den neuern Spindelbänken die Geschwindigkeit der Spulen verändert wird, darauf beruht, so wollen wir einen Auszug aus obiger Abhandlung folgen lassen.

Wenn der Kreis EG'H, Fig. 4, sich auf der geraden Linie EF wälzt, so beschreibt irgend ein in demselben angenommener Punkt, z. B. E, einen Weg EE', der eine Cycloide heißt, und zu dessen wesentlichen Eigenschaften es gehört, daß der Abstand EN zwischen dem Anfangspunkte der Bewegung und einem beliebigen andern Punkte, in welchem der Kreis die Gerade berührt, dem zugehörigen Bogen E'N gleich ist: EN = arc. E'N.

Nehmen wir an, daß der Kreis EG'H zwischen zwei parallelen Linealen EF und HH'' sich befinde, von welchen EF fest, HH'' aber in der Richtung seiner Länge von E gegen F verschiebbar ist. Bei dieser Bewegung wird der Kreis EG'H durch seine Reibung an beiden Linealen genöthigt, auf EF sich zu wälzen, und der Punkt E be-

1) Sie ist übersezt (mit einer Nachschrift von Hrn. Karmarsch) in den Jahrbüchern des k. k. polytechnischen Institutes in Wien, Bd. VII. S. 243.

schreibt die Cycloide EE′E″PF. Aber während dieser Bewegung beschreibt der Punkt H einen Theil einer andern Cycloide HH″Q, welcher der zweiten Hälfte PF der ersten gleich ist.

Wenn nun der Punkt E an dem Kreise bis nach E′ in die Höhe gekommen ist, so hat der Durchmesser EH die Stellung E′G′H‴ angenommen, so zwar, daß der Punkt H‴ in der zweiten Cycloide liegt, welche der Lage E′G′H‴ des erzeugenden Kreises entspricht. Man sieht, daß wenn das Lineal HH″ von H nach H″ sich schiebt, der Punkt H dieses Lineals in H′ ankömmt, sobald der Punkt H des Umkreises nach H‴ gelangt, vorausgesezt, daß die verschiedenen Punkte vom JH′ nacheinander mit dem Kreise von H′ bis nach J in Berührung gekommen sind, und daß folglich der Theil JH′ der Geraden die Ausbreitung des Bogens JH‴ vorstellt: JH′ = arc. JH‴, und da der Bogen E′N gleich dem Bogen JH‴ ist (wegen der Gleichheit der Winkel E′G′N und JG′H‴), so müssen auch die zwei ersten Glieder unserer Gleichung sich gleich seyn, nämlich JH′ = EN = HJ. Mithin liegt J in der Mitte zwischen HH′, woraus hervorgeht, daß der Mittelpunkt G des Kreises, indem er nach G′ gekommen ist, während H den Ort H″ erreichte, mit einer nur halb so großen Geschwindigkeit sich bewegt hat, als jene des Lineals HJPH″ war.

Wenn man beide Lineale ringförmig zusammenbiegt, so erhält man das System Fig. 5; und es leuchtet ein, daß wenn die obere Scheibe H′H″ auf der Achse xy sich dreht, während EF unbeweglich bleibt, nothwendig die verticale Scheibe EG′H mittelst der Reibung im Kreise um die nämliche Achse xy herumgeführt werden muß; und daß hiebei die Geschwindigkeit, mit welcher der Arm CV seinen Ort verändert, halb so groß seyn wird als jene, womit H′H″ sich dreht; H′H″ wird einen ganzen Kreis beschrieben haben, wenn CV erst den halben Umfang durchlaufen hat.

Dieses wird aber nur dann vollkommen richtig seyn, wenn durch die Reibung die Bewegung genau fortgepflanzt wird. Um diesen Zwek zu erreichen, denke man sich vier konische Räder so zusammengestellt wie in Fig. 3; die Theilkreise der Räder e, f vertreten die Stelle der geraden Linien EF und HH″ und die Theilkreise der Getriebe g, g′ die Stelle des wälzenden Kreises EG′H; es wäre daher nur ein Getriebe g oder g′ erforderlich, denn das zweite hat lediglich den Zwek, die Symmetrie herzustellen und dem ersten als Gegengewicht zu dienen.

Betrachten wir den Mechanismus in Fig. 3 für sich bestehend, und das Rad e festsizend auf irgend einer Achse a, während die Achsen der Getriebe g und g′, wie es hier der Fall ist, mit einer Riemenscheibe d oder auf dieselbe Art mit einem Zahnrade so ver-

bunden sind, daß sie sich frei um ihre eigene Achse, zugleich aber mit der Rolle d um die Achse a drehen können; nehmen wir ferner an, daß das Rad f beständig mit g, g' in Eingriff erhalten werde, daß dieses Rad aber nicht feststehe, wie in der Figur, sondern sich frei um die Achse a drehen könne, oder auf einer besondern Achse festsize, die mit a in einer Linie liegt, und ihre besondere Bewegung erhalten kann, so erhalten wir den Mechanismus, wie er gegenwärtig bei den Spindelbänken angebracht ist.

Nehmen wir nun an, daß die Räder sich mit gleicher Geschwindigkeit und nach einer Richtung um ihre Achse drehen, so ziehen sie die Getriebe g, g' mit gleicher Geschwindigkeit nach sich. Die Getriebe können sich nicht mehr um ihre Achse drehen, sondern sie werden mit der Rolle d, womit sie verbunden sind und mit den Rädern e und f so im Kreise herumgeführt, als ob alles zu einem Ganzen miteinander verbunden wäre.

Nehmen wir nun an, daß sich zwar beide Räder in derselben Richtung, aber mit verschiedener Geschwindigkeit drehen, daß z. B. das Rad e sich schneller als das Rad f drehe. Es sey dabei die Geschwindigkeit des Rades e = V und die von f = V'. Da V größer als V' angenommen wurde, so kann man die Geschwindigkeit V in zwei Theile zerlegen in V' und in V — V', als dem Ueberschusse über V'. Vermöge des ersten Theiles erhält der Arm C V, Fig. 5, oder die Rolle d in Fig. 3 die gemeinschaftliche Geschwindigkeit V', d. h. jene des Rades f; vermöge des zweiten Theiles, für welchen das Rad f als ruhend angesehen werden muß, erhält die Rolle d eine Geschwindigkeit, welche der Hälfte dieses Ueberschusses (V — V') gleich ist. Durch Vereinigung dieser beiden Geschwindigkeiten erhält man für die Geschwindigkeit C, womit die Getriebe g, g' und die Rolle d im Kreise herumgeführt werden:

$$C = V' + \frac{1}{2}(V - V') = V' - \frac{1}{2}V' + \frac{1}{2}V = \frac{1}{2}(V + V');$$

das heißt die Getriebe werden mit der mittlern Geschwindigkeit beider Räder im Kreise herumgeführt.

Läßt man beide Räder e und f sich nach verschiedener Richtung und mit derselben Geschwindigkeit drehen, so werden sich zwar die Getriebe um ihre eigene Achse drehen, aber die Rolle d, womit die Getriebe verbunden sind, wird an ihrem Plaze stehen bleiben. Nimmt man aber wieder an, daß die Geschwindigkeit von e in der einen Richtung = V und die von f in der andern Richtung = V', und daß V wieder gleich V' + V — V' sey, so werden die Getriebe g, g' vermöge der gemeinschaftlichen Geschwindigkeit V' in entgegengesezter Richtung ihren Ort nicht verändern, vermöge des Ueberschusses V — V' werden sie aber in der Richtung der größern Geschwindigkeit mit-

genommen werden, und ihre Geschwindigkeit in dieser Richtung wird = ½ (V — V'), d. h. gleich der halben Differenz beider Geschwindigkeiten seyn.

Nach dem hier Gesagten wird es nicht mehr schwer halten, die Bewegungsweise jedes auf diese Art zusammengesezten Räderwerkes einzusehen und berechnen zu können.

---

## V.

## Verbesserungen im Fortleiten und Reinigen des Leuchtgases und in der Erhöhung seiner Leuchtkraft, worauf sich George Lowe, Ingenieur der privilegirten Gascompagnie, Finsbury Circus, in der City of London, am 16. März 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Nov. 1841, S. 268.

Mit Abbildungen auf Tab. I.

Die von mir vorgeschlagenen Verbesserungen beziehen sich auf die mangelhafte Gaszuführung zu gewissen Zeiten und in gewissen Localitäten. Meine verbesserte Methode sichert außerdem einen höheren Grad der Reinheit und eine gesteigerte Leuchtkraft des zur Privatbeleuchtung verwendeten Gases; ich zweifle daher nicht, daß sie Gascompagnien und Consumenten gleich erwünscht seyn werde. Zahlreich sind die Klagen, welche zu gewissen Zeiten von Seiten der Gasconsumenten wegen ungleichförmiger Lieferung in Folge des Verlustes an Pressung in den Straßenröhren einlaufen, besonders an dunklen Tagen und in den tiefer gelegenen Stellen einer Stadt oder eines Etablissements. Um diesem Uebelstande abzuhelfen und die Gaslieferung jeder Zeit mehr unter die Controle des Consumenten zu stellen, treffe ich mit dem Gasmesser die geeigneten Anordnungen, um außer der in Folge der Gasströmung durch denselben hervorgebrachten Bewegung noch eine besondere Triebkraft auf ihn einwirken zu lassen. Ich vermehre ferner aus zwei Gründen die Metalloberfläche der Gasmesser; 1) um dadurch die Sättigungscapacität zu erhöhen, wenn sie mit Naphtha (Steinöhl) oder anderen flüssigen Kohlenwasserstoffarten gefüllt werden, wie dieß in meinem früheren Patente vom 9. Jun. 1832 [2]) in Vorschlag gekommen ist; 2) um den Gasmesser als Reinigungsapparat benuzen zu können, wenn man ihn mit einer Auflösung von kaustischer Potasche oder Soda, anstatt, wie bisher, mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten füllt. In

---

2) Polytechn. Journal Bd. XLIX. S. 424.

einigen Fällen, wo Gasmesser von größeren Dimensionen nöthig sind, ist es wünschenswerth befunden worden, nicht Naphtha in dieselben zu füllen, sondern die Sättigung des Gases in einem besonderen Behältniß oder Apparat vorzunehmen. Diese Sättigung zu bewerkstelligen, habe ich daher zwei Methoden erfunden. Die erste besteht darin, daß ich Schwämme, Bruchstüke von Kohks, Bimsstein oder anderen porösen Stoffen mit Naphtha angefeuchtet in den Apparat bringe; die zweite darin, daß ich in einer Reihe von Trögen eine ausgedehnte Oberfläche von Naphtha darbiete, über die ich das Gas auf seinem Wege nach den Brennern streichen lasse. Die Einfüllung einer Auflösung von kaustischer Potasche oder Soda dient zur Reinigung des Gases von Schwefelwasserstoff und Kohlensäure, die Einfüllung einer verdünnten Säure befreit das Gas vom Ammoniak und dessen Salzen. Auf diese Weise befreie ich das Gas von den bezeichneten unreinen Stoffen, welche dem in den Gaswerken üblichen Läuterungsproceß entgangen seyn sollten.

Die Figuren 21, 22 und 23 stellen einen Gasmesser gewöhnlicher Construction dar mit meinen Zusäzen, um die Gaslieferung unter gewissen Umständen zu vervollkommnen. Fig. 21 zeigt einen Fünflichtmesser im Durchschnitt. Die Achse des Instruments erstrekt sich mittelst einer Stopfbüchse luftdicht durch den hinteren Theil des Gehäuses. An das Ende dieser Achse befestige ich ein Wasserrad von gewöhnlicher Form, womit man im Stande ist, den durch den Gasstrom selbst hervorgebrachten Impuls zu verstärken. Das Wasserrad ist in einem Gehäuse oder Mantel eingeschlossen, dessen Fuß mit dem Fuße des Meters correspondirt; der Radmantel ist nämlich unten ausgeschnitten, damit der von dem Fuße umschlossene Raum einen Recipienten für das Wasser abgebe, welches von da durch eine Röhre abgelassen wird.

Fig. 22 zeigt das an der Achse des Gasmessers sizende Rad und die Schaufelform, welche ich für zwekdienlich halte. Anstatt die Achse durch eine Stopfbüchse zu führen, kann die Bewegung von dem Wasserrade aus mit Hülfe eines Räderwerks auf sie übertragen werden. Diese Methode, wobei die Stopfbüchse unnöthig ist, findet man in Fig. 23 dargestellt. In vorliegendem Falle muß das Wasserrad an der oberen hervorstehenden Spindel angebracht werden. Anstatt eines Wasserrades kann ich mich zur Erreichung des oben bezeichneten Zwekes eines Gewichts bedienen, und es ist einleuchtend, daß, wenn die Achse, woran das Wasserrad sizt, noch weiter von dem hinteren Theile des Gasmessers hervorsteht, wenn eine Schnur um dieselbe gewunden und ein Gewicht an dem Ende der lezteren aufgehängt ist, dadurch ein ähnlicher Erfolg hervorgebracht wird. In

diesem Falle muß jedoch das Gewicht, wenn es abgelaufen ist, wie eine Uhr, aus freier Hand wieder aufgezogen werden. Es springt ferner in die Augen, daß man, um den Mechanismus, wie bei Achttage-Uhren längere Zeit im Gang zu erhalten, das Räderwerk abändern und das Gewicht verhältnißmäßig vermehren kann.

Fig. 24 liefert den Durchschnitt eines Gasrades, d. h. des registrirenden Theils des Gasmessers.

Fig. 25 stellt dasselbe Gasrad mit meinem Zusaze, d. h. Vermehrung der Metalloberfläche, dar. Leztere wird dadurch bewerkstelligt, daß man rings um den Umfang des Gasrades einen Kranz oder Mantel legt, dessen Durchmesser ungefähr um 1 Zoll größer ist, als der Durchmesser des Rades. Dieser Mantel wird mit Hülfe kleiner Stifte an das Rad befestigt und dreht sich folglich mit demselben. Das in der Richtung der Pfeile strömende Gas kommt dadurch mit einer größeren, von der Metallfläche aufgenommenen Flüssigkeitsmenge in Berührung. Dasselbe Resultat läßt sich übrigens auch in einem besonderen Apparate darstellen. Fig. 36 gibt den Frontaufriß eines doppelten, auf 8 bis 10 Argand'sche Brenner berechneten Gefäßes aus Zinn oder einem anderen geeigneten Material. Dieses Gefäß enthält sechs Reihen Gesimse oder Drahtgitter mit Lagen von Schwamm, wodurch das Gas nach der Richtung der Pfeile Fig. 38 seinen Weg nehmen muß. Fig. 37 ist eine Endansicht des Apparates. Will man dieses Gefäß zur Absorption des Schwefelwasserstoffs einrichten, um das Gas davon zu reinigen, so müssen die Schwämme in der ersten Abtheilung mit einer durch den Trichter von Oben einzufüllenden Auflösung von kaustischer Potasche oder Soda gesättigt werden. Die Auflösung fällt auf eine durchlöcherte Platte und vertheilt sich auf diese Weise gleichförmig über die Schwammfläche. Soll die Leuchtkraft des Gases erhöht werden, so nimmt man in der zweiten Abtheilung des Behälters dieselbe Operation mit Naphtha vor; beabsichtigt man, Ammoniak dem Gase zu entziehen, so kann man anstatt des Alkali's eine verdünnte Säure, z. B. Schwefelsäure oder Salzsäure, nehmen; dann muß aber die Abtheilung, welche die Säure enthält, durch einen Ueberzug von Wachs und Talg geschüzt werden. Es ist klar, daß ein Behältniß mit drei oder mehr Abtheilungen jene drei Operationen zugleich gestattet, wie Fig. 40 und 41 zeigt. Die erste Abtheilung wird mit verdünnter Säure, die zweite mit einer kaustisch-alkalischen Lösung und die dritte mit Naphtha gefüllt. Der kleine, an jeder Abtheilung befindliche Hahn dient zum Ablassen der überflüssigen Flüssigkeit. Ein anderes Verfahren, wonach man dieselben Resultate in einem besonderen Behältniß erhält, ist in Fig. 26 bis 35 dargestellt.

Fig. 26 und 27 sind Aufrisse eines für acht oder zehn Lichter berechneten Gefäßes, in dessen Innerem eine Anzahl flacher Tröge übereinander angeordnet sind. Die Figuren 28 und 29 sind Durchschnitte des Apparates. Die Tröge enthalten Naphtha oder andere Flüssigkeiten, über deren Flächen man das Gas streichen läßt, dessen Richtung durch Pfeile angedeutet wird. Wie im oben erwähnten Falle, so wird auch hier die Flüssigkeit durch einen auf den Dekel des Gefäßes geschraubten Trichter eingefüllt. So wie ein Trog gefüllt ist, fließt er in den zunächst unter ihm befindlichen Trog über. Zulezt kommt die Flüssigkeit an dem kleinen, unten angebrachten Hahne zum Vorschein, zum Zeichen, daß der Apparat gefüllt und für den Gebrauch hergerichtet ist.

Fig. 30 zeigt den Grundriß des Dekels;

Fig. 31 den Grundriß eines Trogs.

Die Figuren 32 und 33 liefern den Durchschnitt und Aufriß, die Figuren 34 und 35 den Querschnitt und die Endansicht eines Trogs. Es ist einleuchtend, daß ein Gefäß mit drei Abtheilungen, jede eine Reihe dieser Tröge enthaltend, von denen die erste mit einer verdünnten Säure, die zweite mit einer kaustisch-alkalischen Lösung und die dritte mit Naphtha gefüllt ist, dasselbe leistet, wie der mit Bezug auf Fig. 36 bis 41 beschriebene Apparat. Der unterste Trog ist, wie man bemerken wird, tiefer als die übrigen, damit sich die Gaszuführungsröhre über die am Boden des Gefäßes befindliche Flüssigkeitsoberfläche heraufbiegen könne. Bedient man sich eines Behältnisses mit drei Trogreihen, so strömt das Gas auf ähnliche Weise von der zweiten in die dritte Reihe. Es bedarf kaum der Erwähnung, daß nach erfolgter Absorption der Naphtha oder nach erfolgter Sättigung der alkalischen Auflösung oder der verdünnten Säure die Flüssigkeiten wieder erneuert werden müssen.

Fig. 42 erläutert eine Anwendungsmethode meines Systems mit Naphtha gesättigter Schwämme auf eine Tafelgaslampe. Die Richtung der Gasströmung nach dem Brenner ist durch Pfeile angedeutet. Der Dekel der Vase läßt sich abschrauben, um die Schwämme wieder mit Naphtha sättigen zu können. Ich muß noch bemerken, daß die Regelmäßigkeit des auf obige Weise durch eine besondere Triebkraft beförderten Gasstromes dadurch in hohem Grade gesichert erscheint, daß man ihn durch jenes wohlbekannte Instrument, den Regulator, seinen Weg nehmen läßt.

Ich nehme als meine Erfindung in Anspruch: 1) die Anwendung mechanischer Hülfsmittel, um dem Gas außer seiner eigenthümlichen Strömung noch einen besonderen Impuls zu ertheilen; 2) die Vergrößerung der Oberfläche der Gasmesser zu den oben erläuterten

Zweken; 3) die Anwendung alkalischer Auflösungen in Gasmessern; 4) die Anwendung von Schwämmen und schmalen Trögen mit kaustisch-alkalischen Auflösungen, um dem Gase den Schwefelwasserstoff und die Kohlensäure zu entziehen oder mit einer verdünnten Säure das Ammoniak und dessen Verbindungen zu absorbiren; 5) die Anwendung von Schwämmen und flachen, mit Naphtha oder anderen flüchtigen Kohlenwasserstoffarten [5]) gefüllten Trögen zur Erhöhung der Leuchtkraft des Steinkohlengases.

---

## VI.

## Ueber die elektrochemischen Eigenschaften des Goldes, und deren technische Anwendung zur Trennung des Goldes von anderen Metallen, womit es aufgelöst ist, ferner zum Vergolden überhaupt 2c.; von Hrn. Becquerel.

Aus den Comptes rendus 1842, 1er semest., No. 4.

Die Elektrochemie hat seit einigen Jahren solche Fortschritte gemacht, daß jezt eine Menge auf die physikalisch-chemischen Wissenschaften bezügliche Fragen gelöst werden können, deren Lösung mit den vor der gleichzeitigen Anwendung chemischer und elektrischer Kräfte bei den Forschungen über die Molecular-Erscheinnngen zu Gebote stehenden Mitteln nicht möglich schien. Sobald die chemische Wirkung der elektrischen Ströme entdekt war, wurden vorzüglich die darauf Bezug habenden allgemeinen Erscheinungen mittelst aus einer großen Anzahl von Elementen zusammengesezter Säulen studirt. Gegenwärtig verfolgt man eine andere Richtung: man sucht nämlich ähnliche Wirkungen mit einfachen, nicht kostspieligen, jedermann zugänglichen Apparaten hervorzubringen, durch welche Zersezungen und Verbindungen unter dem Einfluß langsamer Wirkungen bewerkstelligt und die elektrochemischen Eigenschaften jedes Körpers studirt werden können, welche zusammen die Elektrochemie ausmachen; diese elektrochemischen Eigenschaften sind so wichtig, daß sie von den chemischen in Zukunft nicht mehr getrennt werden können. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet ist der Gegenstand sehr ausgedehnt, weil er alle Körper umfaßt. Bei dem jezigen Stand der Dinge kann man sich aber nur an die Hauptpunkte halten, jedoch unter Daranknüpfung der die allgemeine Chemie und die davon abzuleitenden technischen Anwendungen betreffenden Fragen. Dieses ist der Zwek,

---

5) Man vergl. Gautier's Bericht über Gaudin's Gasbeleuchtung im polyt. Journal Bd. LXXXIII. S. 201.

welchen ich mir bei der seit mehreren Jahren schon unternommenen Arbeit vorgesezt habe, welche ich wahrscheinlich in so vielen Abhandlungen mittheilen werde, als es einfache Körper gibt.

Ich beginne damit, der Akademie einige allgemeine Betrachtungen vorzulegen, um sie in den mir gemachten Plan besser einzuführen und theile zugleich die angewandten Verfahrungsweisen mit.

Nachdem ich die bei den chemischen Actionen hervorgebrachten elektrischen Wirkungen untersucht und die Anwendung darg'legt hatte, welche von denselben gemacht werden kann, um eine Menge, jenen im Mineralreiche vorkommenden ähnlicher, Verbindungen zu bilden, bediente ich mich auch desselben Verfahrens, um die stärksten Affinitäten zu überwinden, wie z. B. diejenigen, welche den Sauerstoff mit den Erdmetallen verbinden. Dieses höchst einfache Verfahren besteht darin, ohne Unterbrechung, mit ziemlich constanter Kraft Tage, Monate und sogar Jahre lang einen Apparat wirken zu lassen, welcher aus einem oder zwei verschiedenen Metallen besteht, welche metallisch miteinander verbunden sind und auf eine und dieselbe oder auf zwei verschiedene Flüssigkeiten wirken, die durch eine passend gewählte Zwischenwand getrennt sind, welche sich zwar ihrer Vermischung widersezt, aber doch einen elektrischen Strom von hinreichender Intensität hindurchgehen läßt, um die stärksten chemischen Reactionen hervorzubringen, so daß derselbe Strom zur Analyse und zur Synthese dient. Auf ähnlichem Verfahren bei gleicher Vorrichtung beruht de la Rive's Methode Metalle zu vergolden und Jacobi's Galvanoplastik.

Auch zeigte ich, daß, wenn man die Einwirkung auf ein Gemisch mehrerer Metalllösungen geschehen läßt, ein solches Verhältniß zwischen der Intensität des Stroms und den Atomenquantitäten der verschiedenen aufgelösten Substanzen stattfinde, daß man eine oder mehrere derselben nach Belieben daraus ziehen und die anderen in der Auflösung lassen kann; daß ferner in der Regel der Strom seine zersezende Wirkung auf die vermöge der geringsten Verwandtschaften verbundenen Substanzen ausübt, daß aber die Wirkung der Massen nichtsdestoweniger einen solchen Einfluß äußert, daß die stärksten Verwandtschaften durch die Wirkung des elektrischen Stroms besiegt werden können, ohne daß dieß bei den schwächeren der Fall ist, eine wichtige Eigenschaft, welche in Zukunft bei elektrochemischen Zersezungen beachtet werden muß.

Die in dieser Hinsicht für die Metallurgie, nämlich zur Trennung der in irgend einer Flüssigkeit aufgelösten Metalle von mir aufgestellten Principien bieten große Schwierigkeiten dar, wenn man sich an einen Strom von gleicher Intensität halten will; denn man

kann bei Operationen im Großen die Metalle nicht immer in bestimmten Gewichtsverhältnissen aufgelöst haben. Man mußte also zu leichter anwendbaren Methoden seine Zuflucht nehmen, zu ähnlichen, wie ich mich deren zur Gewinnung des Bleies und Mangans aus verschiedene Metalle enthaltenden Auflösungen bediente, ohne daß eine durch die empfindlichsten Reagentien erkennbare Spur derselben darin geblieben wäre.

Die auf diesen Principien beruhenden Methoden, welche bei den Arbeiten im Laboratorium leicht anzuwenden sind, können freilich in der Technik von gar keinem Nuzen seyn, denn das Mangan und das Blei werden, statt in metallischem Zustande, als Superoxyde gewonnen; diese Methoden zeigen jedoch, daß man zur Lösung der Frage gelangen kann, ohne zu dem Geseze der Massen seine Zuflucht nehmen zu müssen. Man erreicht diesen Zwek wirklich durch Benuzung der elektrochemischen Eigenschaften der Körper, welche speciell studirt werden müssen, wenn man technische Anwendungen davon machen will. Diese Richtung verfolgte ich bei der Arbeit, deren ersten Theil ich heute der Akademie vorzulegen die Ehre habe.

Bei meinen elektrochemischen Untersuchungen war also mein Zwek niemals, wie Einige glaubten und schrieben, zu beweisen, daß die Affinitäten elektrischen Ursprungs seyen und daß am Ende alle chemischen Processe sich auf elektrische Wirkungen reduciren und folglich von physischen Kräften abhängen, wohl aber zu zeigen, wie man die Thätigkeit der bei den schwächsten chemischen Reactionen frei werdenden Elektricität (welche Thätigkeit man früher nie beachtete) mitwirken lassen kann mit jener der Verwandtschaften, um die Kraft dieser lezteren zu erhöhen oder zu vermindern, so wie man auch die Wirkung der Wärme benuzt, um die Kraft des Zusammenhanges aufzuheben und das Spiel der Verwandtschaften hervorzurufen, wo sie sich nur in schwachem Grade zeigen. Unter diesem Gesichtspunkte ist die Elektrochemie nur ein Bestandtheil der Chemie. Wenn ihre Einverleibung noch nicht geschehen ist, wenn einige Chemiker sie in ihren Vorlesungen oder ihren Schriften noch nicht aufgenommen haben, so ist die Ursache davon ganz einfach. Gehört ein Zweig der Wissenschaft zwei anderen Wissenschaften in gleichem Grade an oder dient er denselben wenigstens als Uebergang, so betrachten ihn die einen als zur ersteren, die anderen als zur zweiten gehörig, woher es dann kommt, daß dieser Zweig weder bei der einen, noch bei der anderen dieser beiden Wissenschaften miteinbegriffen wird. Eben dieß findet im vorliegenden Falle statt. Man muß daher der das Gute sanctionirenden und das Schlechte ausstoßenden Zeit die Verschmelzung über-

lassen. Unterdessen schreitet die Wissenschaft vorwärts und ihre Anwendungen folgen rasch aufeinander.

Diese Betrachtungen führen mich auf eine der Grundlagen der Elektrochemie zurük, welche zwischen einigen Physikern noch einen streitigen Gegenstand bildet. Man kann diesen Zweig der physikalisch-chemischen Wissenschaften nur in dem Grade pflegen, als man ein gründliches Studium der elektrischen Wirkungen gemacht hat, welche hervorgebracht werden:

1) bei der Berührung fester Körper unter dem Einfluß äußerer Agentien;

2) bei der Berührung fester und flüssiger Körper;

3) bei der Berührung von Flüssigkeiten;

denn diese Wirkungen sind es, welche die als chemische Kraft thätigen elektrischen Ströme erzeugen. Bei solchen Untersuchungen fand ich, so wie dieß auch Hr. de la Rive und ganz kürzlich erst Hr. Faraday in ihren wichtigen Abhandlungen aussprechen, daß elektrische Contactwirkungen nur insoweit stattfinden, als Wärme erzeugende chemische Action vorhanden ist, oder irgend eine Störung in der das Gleichgewicht haltenden natürlichen Anordnung der Molecule eintritt, und daß die beobachteten Erscheinungen und die sich häufig darbietenden scheinbaren Anomalien unmöglich erklärt werden können, ohne eine dieser Ursachen in Betrachtung zu ziehen. Hr. de la Rive war, es muß gesagt werden, der erste, der sich am entschiedensten und ausschließlichsten zu Gunsten dieser Ansicht aussprach.

Die Anhänger der Contacttheorie betrachten den Gegenstand nur unter einem einzigen Gesichtspunkt und können daher nur sehr wenige der Thatsachen, welche man täglich entdekt, erklären; diese Theorie besteht darin, daß sie der mathematischen Analyse ein einfaches Princip liefert, womit man in einigen besonderen Fällen aus Formeln, welche willkürlich angenommene constante Größen enthalten, die Resultate des Versuchs ableiten kann. Dieß ist einer der Gründe, welche beitrugen, daß diese Theorie sich in der Wissenschaft noch erhielt. Ueberdieß schreitet die Wissenschaft nicht vorwärts, wenn man sich darauf beschränkt, über ein Princip zu streiten, ohne, um seine Ansicht zu unterstüzen, andere als die schon bekannten oder ähnliche Thatsachen beizubringen, und es bleibt dann jeder bei seiner Ueberzeugung, was auch der Fall gewesen wäre, wenn man nicht die Unzulänglichkeit der Volta'schen Theorie zur Erklärung einer Menge neuer Thatsachen nachgewiesen hätte. Uebrigens sind es hauptsächlich folgende Erscheinungen, auf welche sich die Ansicht gründet, daß die Elektricität der Säule chemischen Ursprungs ist:

1) Es gibt keine chemische Action ohne beträchtliche Elektricitätsentwikelung;

2) eine Volta'sche Säule, welche mit einer Flüssigkeit beschikt ist, die auf keines der beiden Elemente, woraus jedes Paar zusammengesezt ist, chemisch einwirkt, ladet sich nicht, d. h. gibt weder einen Strom, noch Spannungselektricität; sobald aber eines der beiden Elemente von der Flüssigkeit, wenn auch nur sehr schwach, angegriffen wird, so hat man sogleich die Erscheinungen des Stroms und der Spannung. Wird die chemische Einwirkung bedeutender, so nehmen diese Erscheinungen an Intensität zu. Kurz, die Intensität der elektrischen Erscheinungen steht im Verhältniß zur Kraft der chemischen Action. Man muß demnach, um elektrische Erscheinungen mit der Säule zu erhalten, eines der beiden Metalle nach und nach zerstören; man kann sogar, weil die Richtung des Stroms davon abhängt, welches Element am stärksten angegriffen wird, in einer Volta'schen Säule, indem man sie mit angesäuertem Wasser oder der Auflösung einer alkalischen Schwefelverbindung ladet, nach Belieben die Richtung des Stromes ändern. Im ersteren Fall ist der positive Pol auf der Zinkseite, im zweiten auf der Kupferseite.

Durch das Princip, daß die in der Volta'schen Säule entwikelte Elektricität gänzlich von der chemischen Action herrührt, läßt sich auch erklären, warum man mit einem einzigen Paar dieselben Zersezungserscheinungen erhält, wie mit einer Säule von 100 Elementen, vorausgesezt, daß die ihre Thätigkeit erregende Flüssigkeit oder Flüssigkeiten so angebracht sind, daß sie möglichst viel von der entwikelten Elektricität aufsammeln. Diese Thatsache läßt sich nach Volta's Theorie nicht erklären, indem er den Saz aufstellt, daß die Quantität der beim Contact zweier Körper entwikelten Elektricität so gering sey, daß man eines Condensators bedürfe, um ihre Gegenwart anzuzeigen, was bei meinen Apparaten nicht der Fall ist, die nur aus einem Paar bestehen.

Obige Betrachtungen zeigen, wie nothwendig es ist, die bei chemischen Actionen erzeugten elektrischen Wirkungen sorgfältig zu erforschen, wenn man sich elektrochemischen Untersuchungen und den davon zu machenden Anwendungen mit Erfolg hingeben will.

Ich komme jezt zu dem eigentlichen Zwek meiner Arbeit, d. h. zu den elektrochemischen Untersuchungen, welche ich über die einfachen Stoffe angestellt habe; ich fange dabei mit dem Gold an und knüpfe daran die chemischen und technischen Fragen, worauf sie mich führten.

## Vom Golde.

Die elektrochemische Zersezung goldhaltiger Metalllösungen in solcher Weise, daß das Gold von den anderen Metallen getrennt wird, soll der Hauptgegenstand dieser Abhandlung seyn.

Ohne von den verschiedenen Goldlagern zu sprechen, bemerke ich nur, daß das meiste im Verkehr circulirende Gold aus dem Goldsand oder den Abfällen von der Zersezung (Verwitterung) der sogenannten goldhaltigen Felsarten, welche sich über bedeutende Strecken hin verbreiten, gewonnen wird.

Da das Gold oft nur in äußerst geringer Menge im Sand enthalten ist, wie z. B. im Ural, im Altai und an anderen Orten, so thut man am besten, ihn mehrmals nacheinander zu verwaschen, um einen hinlänglich concentrirten Schliech zu erhalten, der mit Vortheil durch Amalgamation oder Schmelzung behandelt werden kann; denn wenn man das Waschen bis zum Golde selbst fortsezt, wie es noch an vielen Orten geschieht, so erhält man nichts als Flitterchen, indem sowohl diejenigen Theilchen des Metalls verloren gehen, welche in den Kiesen enthalten sind, als jene, welche vermöge ihrer Zartheit vom Wasser mit fortgerissen werden; andererseits lehrt die Erfahrung, daß, je reicher die Erze sind, desto beträchtlicher auch unter übrigens gleichen Umständen der Verlust ist. Man muß also bei einer gewissen Stufe der Concentration stehen bleiben, wenn man nicht große Verluste erleiden will und deßhalb in verschiedenen Perioden des Verwaschens sowohl bei Operationen im Großen, als auch bei Versuchen in Laboratorien, den Verlust an Gold bestimmen.

Die ersten Versuche dieser Art in großem Maaßstabe wurden von Hrn. Boussingault während seines Aufenthalts in Bolivia angestellt; er war so gütig, mir die Resultate derselben mitzutheilen.

1. Versuch. Es wurden dem Verwaschen unterworfen 10,509 englische Pfunde.

Diese 10,509 Pfd. enthielten:

| | Gold | | Silber | |
|---|---|---|---|---|
| | reines Gold 3,995 | Gramme, | reines Silber 10,824 | Gr. |
| Gewonnen wurden . . . | 1,091 | — | — | 426 — |
| Totalverlust beim Verwaschen, an Gold | 2,904 | Gr. | an Silber 10,898 | Gr. |

Man sieht hieraus, daß bei einem höchst sorgfältigen Verwaschen nur wenig über ein Drittheil des in den Kiesen enthaltenen Goldes und ungefähr $1/_{25}$ des Silbers gewonnen wurde. In einem 2ten Versuche gingen etwas mehr als $3/_{4}$ des Goldes und $1/_{16}$ des Silbers verloren. Diese und andere sie bestätigende Resultate geben die Gränze

des Gold- und Silberverlustes beim Verwaschen der goldhaltigen Kiese in Bolivia an, wenn man es bis zum Golde treibt. In Folge dieser Versuche sah sich Hr. Boussingault gezwungen, seine Kiese zu rösten, um das Gold davon zu trennen, wenn man sie nicht verwittern lassen konnte, wie in Marmato. Diese Resultate waren mir so auffallend, daß ich eine Reihe Versuche vorzunehmen beschloß, um zu sehen, ob die Verluste beim Verwaschen der Erze und des goldführenden Sandes an verschiedenen Orten damit übereinstimmen. Ich wandte hiezu Erze aus dem Ural und dem Altai an, welche mir die russische Regierung behufs elektrochemischer Versuche in ziemlich großer Quantität zugeschikt hatte; diese Erze werden an Ort und Stelle im Sichertroge verwaschen. Zugleich mit denselben wurde eine Tabelle über die in Rußland auf trokenem und auf nassem Wege damit angestellten Proben eingesandt, welche aber mit den von mir nach Berthier's trefflicher Methode erhaltenen Resultaten bei weitem nicht übereinstimmen; leztere besteht darin, die goldhaltigen Kiese mit 10 Theilen Bleiglätte und 2 Theilen Salpeter zu schmelzen. Ich sezte dabei einige Centigramme Silber zu, um in der Kapelle die sehr kleine Quantität Gold nicht zu verlieren, da der Gehalt dieser Erze im Mittel kaum mehr als 0,000005 beträgt.

Man glaubt im Ural, daß das Rösten der goldhaltigen Kiese, welches Hr. Boussingault als unerläßlich vor dem Waschen und Amalgamiren empfiehlt, gewöhnlich Gold- und Silberverlust zur Folge habe. Da mir diese Meinung auf ungenauen Versuchen zu beruhen schien, stellte ich neue Versuche in großem Maaßstabe an; ich fand aber jederzeit, daß der Gehalt des rohen und des gerösteten Erzes nie einen anderen Unterschied darbot, als den aus dem Gewichtsverhältnisse hervorgehenden.

Nachdem dieser Punkt bereinigt war, nahm ich bei den über das Probiren und die Behandlung anzustellenden Versuchen keinen Anstand mehr, das Erz zu rösten; vorher aber wollte ich wissen, wie das Gold vertheilt und wie groß der Verlust beim Verwaschen ist. Ich operirte zunächst mit dem durch Waschen stark concentrirten Erze von Blagovejensk.

3 Kilogr. dieses Erzes wurden zerrieben und (jedoch nicht sehr fein) gesiebt, dann geschlämmt und die gröberen und feinen Theilchen, besonders vor und nach dem Rösten probirt. Das Resultat war, daß die feinen Theilchen einen beinahe gleichen Gehalt mit den groben haben und daß der mittlere Gehalt viel bedeutender ist, als die eingesandte Tabelle angibt. Die Versuche wurden mit 10 Kilogr. desselben nicht concentrirten, ungefähr 0,00001 Gold enthaltenden Erzes wiederholt und die Resultate waren dieselben. Hieraus folgt,

Raum eine ungeheuer hohe Temperatur, welche die schwerschmelzbarsten Substanzen zum Schmelzen bringt. In die Spirale stellt man nämlich kleine Schmelztiegel, Schälchen oder Kapellen. Benuzt man dabei eine Säule mit constantem Strome, so wird die Temperatur ganze Stunden lang auf gleicher Höhe erhalten. Durch Säulen mit sehr großen Oberflächen lassen sich auch große Schmelzwirkungen erreichen. Die Schmelztiegel sind nach Umständen von Metall, Porzellan oder feuerfestem Thon; leztere müssen in der Regel, bei gewöhnlichen Säulen, dünne Wände haben. Auch kann man Kohlentiegel benuzen; es entsteht aber dann durch die gleichzeitige Verbrennung der Kohle während des Durchganges der Elektricität durch den Draht eine übermäßige Hize.

Will man die Temperatur noch mehr erhöhen, so sezt man unter die Spirale eine Weingeistlampe, deren Flamme den Tiegel ganz umgibt; die Hize wird dann so groß, daß sie manchmal den ziemlich diken Draht schmilzt; der Apparat ist aber so vorgerichtet, daß man die Flamme nach Belieben vom Tiegel entfernen und auf diese Weise die Temperatur reguliren kann; bei etwas Uebung hat man an der leuchtenden Strahlung ein Kennzeichen, ob man dem Schmelzpunkte des Drahtes schon nahe ist oder nicht.

Zum Abtreiben bedient man sich flacher Kapellen aus Knochenasche und bläst Luft auf das Metallbad.

Ich brachte so die Schmelzung einiger Decigramme Golderzes zuwege, dessen Gehalt 0,00002 war.

Dieses Experimentirverfahren, welches ich vorzüglich des Princips wegen beschrieb, hat den Vortheil, daß man in verschiedenen Medien operiren kann; denn man braucht die Spirale nur in eine Gloke zu bringen, worin sich die Gase befinden, welche man auf die zu probirenden Substanzen reagiren lassen will.

Mein Zwek war nicht, den gebräuchlichen Probirmethoden, welche nichts zu wünschen übrig lassen, ein anderes, auf die wärmeerzeugende Eigenschaft der elektrischen Ströme gegründetes Verfahren zu substituiren, sondern nur den Nuzen zu zeigen, welchen man aus dem elektrischen Agens in allen Zweigen der Chemie ziehen kann.

Weit wichtiger ist aber die chemische Kraft der Elektricität für Versuche auf nassem Wege, weil sie wirklich, wie man sogleich sehen wird, nicht nur zu Proben, sondern auch zu Analysen, sogar wenn man mit ziemlich bedeutenden Quantitäten arbeitet, dienen kann.

Um bei einer Goldlösung mittelst elektrischer Kräfte die Gegenwart des Goldes zu erkennen, wenn das Metall auch nur in sehr kleiner Menge darin enthalten ist, bringt man die Auflösung in einen Glastrichter, dessen unteres Ende (den Hals) man 5 Linien hoch

mit Thon, welcher mit Salzwasser angefeuchtet ist, verstopft, und damit dieser nicht herausfallen kann, mit Leinwand umbunden hat; der Hals wird dann durch die Tubulatur eines mit einer concentrirten Lösung von Kochsalz angefüllten Gefäßes, worin sich ein blankes Zinkblech befindet, gestekt. Hierauf stekt man durch eine Glasröhre einen Platindraht, der ein paar Linien darüber hinausgeht und angeschmolzen wird; dieses angeschmolzene Ende wird in die Goldlösung getaucht; das freie Ende des Drahts aber, welches aus dem anderen Ende der Röhre hervortritt, wird mit dem Zinkblech in Verbindung gesezt; in demselben Augenblike beginnt auch schon die elektrochemische Wirkung in Folge der Einwirkung des Salzwassers auf das Zink. Das Gold schlägt sich nach und nach auf das sehr kleine Ende des in die Goldlösung tauchenden Platindrahts nieder. Nach sehr kurzer Zeit befindet sich alles Gold auf einer sehr kleinen Oberfläche abgesezt. Man schneidet das Endchen ab, wiegt es, nimmt das Gold hinweg, wiegt es wieder, und die Differenz gibt das Gewicht des Goldes. Man kann auf diese Weise äußerst kleine in einer Lösung enthaltene Quantitäten Goldes sammeln und wiegen.

Ich suchte hierauf die Aufgabe zu lösen: aus irgend einer gegebenen sauren oder alkalischen, Gold und verschiedene Metalle enthaltenden Lösung das Gold in sehr reinem Zustande auszuziehen. Die Lösung dieser Aufgabe erforderte die Anwendung neuer Principien, die ich hier auseinandersetze, und aus welchen die Industrie in mehreren Fällen Nuzen ziehen kann.

Angenommen, man habe ein oxydirbares Metall in irgend einer Flüssigkeit mit einem anderen sehr wenig oxydirbaren aufgelöst und wolle lezteres von ersterem trennen, indem man sich des aus einem Metallpaare und einer Scheidewand von gebrannter Erde gebildeten Zersezungsapparates bedient, so hat man, wie folgt, zu verfahren:

Es ist begreiflich, daß, wenn man in das Gefäß mit dem thönernen Boden die Metalllösung gießt und in das Gefäß, in welches ersteres getaucht wird, eine Lösung von gleicher Dichtigkeit bringt, die sich nur dadurch von jener unterscheidet, daß sie das auszuziehende Metall nicht enthält, so erfolgt, da dieses Metall nur in sehr kleiner Quantität vorhanden ist, keine Endosmose oder doch nur eine äußerst schwache; hievon hängt der Erfolg des Versuchs ab; nehmen wir wirklich eine Gold, Kupfer und Eisen enthaltende Lösung an und machen wir den Anfang mit einer Lösung von Gold und Kupfer in Königswasser.

Man schüttet die so neutral als möglich gemachte Lösung in das Gefäß mit dem thönernen Boden, welches man in ein anderes stellt, das eine Kupferlösung von demselben Concentrationsgrad ent-

hält, in die ein Kupferblech taucht; in die andere Lösung kommt ein Platinblech; beide Bleche werden in Communication gesezt. Das Kupfer wird sogleich unter Bildung von Kupferchlorür angegriffen; der dadurch erzeugte elektrische Strom ist hinreichend stark, um das Goldchlorid, nicht aber das Kupferchlorür zu zersezen, denn wenn sich Kupfer niederschlagen würde, so müßte ein Gegenstromvorhanden seyn.

Ich fand das so ausgezogene Gold chemisch rein und bei einem Versuche, wo die Lösung 0,032 Gramme Gold enthielt, wurden 0,031 Gr. davon gewonnen. Es ging demnach unter der Arbeit 0,001 Gr. Gold verloren. Bei einem anderen Versuche betrug der Verlust nur 0,0005 Gr.; man muß ihn daher bei ähnlichen Versuchen unvermeidlichen Fehlern zuschreiben.

Ich wandte dieß Verfahren zum Probiren eines Kupfererzes aus Chili an, dessen Kupfergehalt mir bekannt war. 10 Gr. desselben wurden mit Königswasser behandelt und dann nach dem Filtriren und Auswaschen die überschüssige Säure verjagt und der Rükstand in destillirtem Wasser aufgelöst. Man bereitete nun eine zweite Lösung von Chlorkupfer von gleicher Dichtigkeit und verfuhr wie oben; das Platinblech erhielt bald die Goldfärbung; die Wägungen gaben ungefähr 0,0005 Gr. Gold an, was so ziemlich der durch eine andere Probe gefundene Gehalt ist.

Um das Gold vom Eisen aus einer diese beiden Metalle enthaltenden Lösung zu trennen, wird gerade so verfahren. Die Resultate waren eben so befriedigend, es wurde nämlich alles in der Lösung enthaltene Gold erhalten, einen Verlust unter der Behandlung abgerechnet.

Es war bisher nur die Rede von Lösungen, welche Gold und ein anderes Metall enthalten; wenn es sich aber um mehrere Metalle enthaltende Lösungen handelte, könnte man sich desselben Verfahrens behufs ihrer Trennung bedienen. Hat man z. B. eine Lösung von Blei, Kupfer, Eisen und Gold, aus welcher das Gold gezogen werden soll, so bereitet man eine Lösung der drei ersten in gleichen Verhältnissen, um eine Lösung von ungefähr gleicher Dichtigkeit zu bekommen, und stellt den Versuch auf dieselbe Weise, wie oben, mit einem Platin- und Kupferblech an. Der unter diesen Umständen erzeugte Strom hat gerade die nöthige Kraft, um nur das Chlorgold zu zersezen, denn er kann nicht auf das Chlorkupfer und noch weniger auf die Chloride der noch oxydirbarern Metalle einwirken.

Um das Kupfer zu gewinnen, ohne auf die anderen Metalle zu wirken, müßte man die Lösung der drei Metalle durch eine andere, Blei und Eisen enthaltende, ersezen. Mit einem Bleiplatin- oder Eisenplatin-Paare operirend, würde man das Kupfer erhalten.

Wenn die Lösung, in welcher sich das angegriffene Metall befindet, nur schwach auf dieses Metall wirkt, sezt man derselben ein die Reaction erhöhendes Agens zu, welches dann aber auch in die andere Lösung gebracht werden muß.

Hr. de la Rive ist der erste, der den Gedanken hatte und ausführte, mittelst meiner einfachen elektrochemischen Apparate das Gold auf Metalle aufzutragen; wie dieser Fall aber häufig vorkommt, ist derjenige, der eine neue Kunst erfindet, nicht immer derselbe, der sie ihrer Vollkommenheit entgegenführt; denn in der Praxis erst erkennt man die Mängel eines Verfahrens, welche man zu beseitigen trachten muß. Sogleich nach Hrn. de la Rive's Entdekung bemühten sich die Physiker und Techniker in Frankreich, England, Deutschland, kurz in ganz Europa dieses neue Vergoldungsverfahren zu verbessern, entweder indem sie passendere Lösungen nahmen, als die von Hrn. de la Rive angegebenen, oder indem sie eine gewisse Anzahl Elemente der Volta'schen Säule zu Hülfe nahmen. Leider wurden wenig Resultate mitgetheilt, weil man mehr eine Speculation als eine wissenschaftliche Forschung daraus machte. Es wurden Erfindungspatente genommen, deren Datum zu Gunsten der Priorität des Hrn. Elkington spricht; ich habe mich übrigens hierauf nicht einzulassen, und bemerke nur, daß die vollständigste Veröffentlichung, welche die Wissenschaft in ihre Annalen einzeichnete, jene des Hrn. v. Ruolz[4]) ist. Hr. Elkington machte zuerst bekannt, daß man beim Vergolden auf nassem Wege anstatt des Chlorgoldes ein anderes Goldsalz, nämlich das goldsaure Kali anwenden kann.

Von der Wahl der Lösungen hing das Gelingen des Auftragens der Metalle ab; in dieser Hinsicht war Hr. v. Ruolz glüklich, denn jene, deren er sich bediente, sind die zwekmäßigsten, die man bisher noch gefunden hat.

Es ist nun Sache der Wissenschaft, die im Entstehen begriffene neue Industrie der elektrochemischen Vergoldung aufzuklären, welche den elektrischen Strom nur in seiner Eigenschaft kennt, die Körper zu zersezen und ihre Elemente auf gewisse Punkte oder gewisse Flächen überzuführen, die Pole genannt werden. Der elektrische Strom kann aber auch stürmisch wirken und sezt dann auf der einen Seite alle mit den Eigenschaften einer Säure begabten, auf der anderen alle sich alkalisch verhaltenden Körper ab; denn, wohl zu merken, es gibt keine chemische Verbindung, weder organische noch unorganische, welche sich durch ihn nicht in zwei verschiedene Elemente zertheilt,

---

4) Polytechn. Journal Bd. LXXXIII. S. 125.

die selbst wieder in zwei andere zerfallen, und so fort, bis man zu den einfachen Elementen gelangt. Um dieser tumultuarischen Ablagerung an jedem Pole zu begegnen, muß man den Lauf des Stroms zu reguliren und ihn zu zwingen wissen, den einen Körper früher zu ergreifen als den anderen; die Ablagerung muß auf der ganzen Ausdehnung der Oberfläche regelmäßig vor sich gehen und eine überall gleiche Schichte bilden; kurz man muß die Wirkung desselben in seine Gewalt bekommen. Dieß hat, wie mir scheint, die Wissenschaft der Industrie zu lehren; rührt es nicht von Mangel an genauen Kenntnissen in dieser Hinsicht her, daß man die nöthigen Vorsichtsmaßregeln noch nicht getroffen hat, damit sich das Gold über die ganze Fläche gleichheitlich vertheilt und daß die galvanische Vergoldung auf Bijouteriegegenstände noch nicht den gewünschten Grad der Vollkommenheit, nämlich das so beliebte lebhafte Matt, erreicht hat? Ist es etwa bloß ein Zufall, daß man mit Lösungen operirte, welche noch Eisentheilchen enthielten, oder daß die Wirkung zu rasch war? Im ersteren Falle führt der Strom auf den zu vergoldenden Gegenstand nicht nur das Gold, sondern auch das Eisen und andere, wenn auch nur in kleiner Menge in der Flüssigkeit vorhandene metallische Substanzen; im anderen Fall verhindert eine zu lebhafte Einwirkung, da sie den Molecülen nicht gestattet sich regelmäßig zu ordnen, die Erzeugung des lebhaften Matts.

Es ist auch leicht zu erklären, warum gewisse Goldlösungen den Dienst nicht thun, während andere einen sehr guten Erfolg gewähren. Jedes oxydirbare Metall, welches man in eine neutrale Goldlösung bringt, zersezt sie mehr oder weniger schnell; das Gold reducirt sich auf der Oberfläche des Metalls; wenn man dieses aber hinreichend negativ macht, wird es von der Lösung nicht mehr angegriffen und seine Oberfläche bleibt glänzend. Erhöht man diesen negativen Zustand, so zersezt es die Lösung nicht mehr in Folge seiner Verwandtschaft zu derselben, sondern durch seine elektrochemische Kraft. Dasselbe ist der Fall, wenn man in Seewasser, wie es Davy that, ein Eisenkupfer-Paar taucht; das Eisen, indem es das Kupfer elektronegativ macht, schüzt es nicht nur, sondern ruft noch eine elektrochemische Wirkung hervor, vermöge welcher das Wasser und die darin enthaltenen Salze zersezt werden, das Natron und die anderen Basen sezen sich auf das Kupfer ab, welches seinen Glanz behält. Daraus folgt, daß wenn man mit einem einfachen elektrischen Strom operirt und die Goldlösung genugsam verdünnt, der darin einzutauchende, zu vergoldende Gegenstand also negativ genug wird, um das Goldsalz nicht mehr chemisch zu reduciren, dann die zersezende elektrochemische Wirkung anfängt. So wird auch, wenn man mit einem

Strom operirt, der von einer aus vielen Elementen zusammengesezten Säule erzeugt wird, falls nur die Lösung kräftig genug ist, um auf das zu vergoldende Metall zu reagiren, wenn auch dieses Metall mit dem negativen Pol in Verbindung steht, die Wirkung dieses lezteren paralysirt und das Goldsalz durch die directe chemische Wirkung und nicht durch den Strom zersezt. Aus diesem Grunde gibt es nur wenige goldhaltige Lösungen, die angewandt werden können. Hr. v. Ruolz trennte die goldhaltige Metalllösung von dem den Strom erzeugenden Apparat; auf diese Weise hat man keinen Goldverlust zu befürchten; anders verhält es sich bei den einfachen elektrochemischen Apparaten, wie man sie bisher anwandte. Doch kann man diesen Verlust größtentheils verhüten und zugleich ein jenem des Hrn. v. Ruolz ähnliches Resultat erhalten, wenn man mit hinlänglich verdünnten Lösungen operirt; man braucht zwar länger, aber man erreicht seinen Zwek vollkommen. Dieß ist der ganze Unterschied zwischen der Wirkungsart der zusammengesezten und der einfachen Apparate. Ich theile um so lieber die von mir in dieser Beziehung angestellten Untersuchungen mit, als sie bei dem Nuzen, den sie gewähren können, auch die von mir vor mehr als fünfzehn Jahren schon ausgesprochene Ansicht unterstüzen, daß ein einziges Paar, welches aus einem Metall und aus zwei verschiedenen Flüssigkeiten, aus zwei Metallen und einer einzigen Flüssigkeit oder aus zwei verschiedenen, passend gewählten Flüssigkeiten gebildet ist, dieselben Wirkungen hervorbringen kann, wie eine aus einer großen Anzahl von Elementen zusammengesezte Säule, nur in längerer oder kürzerer Zeit, je nach der Wahl, der Quantität und dem Verhältniß der angewandten Substanzen. Man kann daher mit einem einzigen Paare in vielen Fällen der Säule entbehren und sogar Wirkungen hervorbringen, welche durch diese nicht erhalten werden können, namentlich wenn man krystallisirte Verbindungen zu erhalten wünscht. Dieß ist gewiß ein Vortheil, denn die Anwendung der Säule ist kostspielig und für die Wissenschaft sowohl als in der Praxis unbequem; ich gab mir deßhalb auch alle Mühe, sie durch einen einfachen, bereits in den Künsten benuzten Apparat zu ersezen. Hr. de la Rive hat denselben Weg eingeschlagen, indem er zum Vergolden sich eines Apparats bediente, der aus einer Zinkplatte, dem zu vergoldenden Gegenstand, einem Gefäße mit neutraler Goldlösung (dessen Boden aus einer Thierblase bestand und in welches dieser Gegenstand tauchte) und einem mit angesäuertem Wasser gefüllten Gefäß, in welches das Zink tauchte, zusammengesezt war. Sobald das Zink mit dem zu vergoldenden Metall in Communication steht, wird die Goldlösung zersezt und es schlägt sich das Gold auf die Oberfläche des Metalls

nieder, welches schwärzlich und leicht vergoldet wird. Man braucht nun den zu vergoldenden Gegenstand nur mit feiner Leinwand leicht zu reiben, um den Glanz hervorzurufen. Nach mehreren ähnlichen Eintauchungen und Behandlungen ist der Gegenstand schön glänzend vergoldet. Man kann auf diese Weise unmöglich das Matt so erhalten, wie nach dem Ruolz'schen Verfahren; dieß ist leicht zu erklären: da die Lösung nämlich weder neutral noch verdünnt genug ist, so reagirt der zu vergoldende Gegenstand chemisch auf die Goldlösung, wodurch ein elektrischer Strom in umgekehrter Richtung des ersteren entsteht, so daß man nur die Differenz der Wirkung der beiden Ströme hat. Aus diesem Grunde wird der Gegenstand zum Theil durch die elektrochemische Action vergoldet und zum Theil von reducirtem Golde bedekt. Damit die elektrochemische Action, welche von dem durch die Reaction des angesäuerten Wassers auf das Zink erzeugten Strom hervorgebracht wird, ihr Maximum erreicht, darf der zu vergoldende Gegenstand nicht von der goldhaltigen Auflösung angegriffen werden; das Platin verhält sich so und kann daher nach diesem Verfahren sehr leicht vergoldet werden.

Bei dem Verfahren des Hrn. de la Rive wird auch ein Theil der Goldlösung von der Blase zersezt, welche sich mit Gold überzieht; ein anderer Theil geht bald durch dieselbe hindurch und wird vom Zink reducirt, dessen Wirkung in Folge der secundären Zinkgold-Paare, die sich auf seiner Oberfläche bilden, geschwächt wird. Man ist dann gezwungen, das auf der Blase und dem Zink zerstreute Gold zu sammeln. Da ferner das angesäuerte Wasser ein guter Leiter der Elektricität ist, so folgt daraus, daß ein Antheil der bei seiner Reaction auf das Zink entwikelten zwei Elektricitäten sich in der Flüssigkeit wieder vereinigt, also die Intensität des Stroms auch um so viel vermindert wird.

Nichtsdestoweniger lassen sich die Uebelstände der Blasenscheidewand vermeiden und man kann mit dem einfachen Apparate ein Matt und ein vielleicht noch stärkeres Anhängen des Goldes als bei Anwendung der Säule erhalten, wenn man unter anderen Umständen operirt.

Wir haben oben gesehen, daß wenn zwei Lösungen von gleicher Beschaffenheit und Dichtigkeit, die sich nur dadurch von einander unterscheiden, daß die eine davon eine sehr kleine Quantität einer Verbindung enthält, welche in der anderen nicht vorhanden ist, durch eine Scheidewand von Leinwand und halbgebrannter Erde oder feuchtem Thon getrennt sind, die Erscheinungen der Endosmose und Exosmose bloß in sehr geringem Grade auftreten und daß sie sogar erst nach einer gewissen Zeit stattfinden, wenn auch bei verschie-

dener Dichtigkeit und Beschaffenheit der Verbindungen die Scheidewand aus einer hinlänglich diken, von einer der Lösungen befeuchteten Schichte Thons besteht. Man kann dieses Princip benuzen, um Gold auf verschiedene Metalle aufzutragen und matt zu erhalten, indem man den einfachen Apparat anwendet. Da das Matt Folge eines sehr starken Anhängens des Goldes an den Metallen und des Aggregatzustandes seiner Molecüle ist, so kann es nur mittelst hinlänglich verdünnter Lösungen erhalten werden; denn nimmt man Lösungen von solcher Dichtigkeit, wie Hr. v. Ruolz, so erhält man man wieder den früher erwähnten Erfolg des Hrn. de la Rive.

Die angewandten Flüssigkeiten sind das Doppelcyanid von Kalium und Gold und die Lösung des Cyangolds in Salzwasser.

Eine aus 1 Gramm trokenen Chlorgolds, 10 Grammen gelben Cyaneisenkaliums und 100 Grammen Wasser bestehende Lösung liefert nur eine schmuzige Goldfarbe; um Mattgold zu erhalten, muß diese Lösung mit ihrem mehrfachen Volumen Wasser verdünnt werden. Folgendes Experiment zeigt die einfachste Vorrichtung zu Versuchen im Kleinen an.

Ich nahm ein 4 Linien weites und 4 Zoll langes Glasrohr, dessen eines Ende ich mit Kaolin in etwas diker Teigconsistenz verschloß, der mit Salzwasser angefeuchtet war und eine Art Pfropf von 4 Linien Länge bildete; dasselbe Ende wurde noch mit Leinwand verbunden, um den Kaolin festzuhalten. Man muß sich wohl hüten, irgend eine organische Substanz in das Innere der Röhre auf den Thon zu bringen, weil das Goldsalz durch dieselbe reducirt würde. Die Röhre wurde mit der verdünnten Lösung des Cyangoldkaliums angefüllt. Hierauf wurde ein Messingcylinder hineingetaucht, welcher polirt und vollkommen abgebrannt worden war, wie dieß in der Praxis gewöhnlich zu geschehen pflegt, nämlich mit einer Mischung von concentrirter Salpetersäure und Ruß, indem man den Gegenstand mit einem damit befeuchteten Tuche reibt, ihn zu wiederholtenmalen dazwischen in Wasser taucht, und wenn die Abbrennung den gewünschten Grad erreicht hat, gut abtroknet. Die Röhre wurde in ein Probirglas gebracht, welches mit einer Lösung von gleicher Dichtigkeit von gelbem Cyaneisenkalium angefüllt war, die Kochsalz enthielt aber frei von Gold war; in dasselbe war auch ein Zinkblech getaucht, welches man mit dem Messingcylinder mittelst eines Kupferdrahts in Verbindung sezte. Die elektrochemische Zersezung wurde sogleich sichtbar, das Gold schlug sich auf das Messing nieder und 10 Minuten darauf hatte die Oberfläche desselben schon ein mattes Ansehen. Man ließ den Proceß fortdauern, bis alles Cyangold und sogar ein großer Theil des Cyankaliums zersezt war. Der Cylinder

wurde nun herausgenommen und war matt vergoldet wie bei dem Verfahren des Hrn. v. Ruolz. Die in der Röhre enthaltene Lösung war sehr alkalisch geworden, in Folge der Einwirkung des Stroms auf die alkalischen Salze; da in diesem Falle das Zink in Folge der Reaction des alkalischen Cyanids und Chlorids angegriffen wird, so bildet sich Cyanzink und Chlorzink; während das Natron auf das Messing übergeführt und frei werdend, auf das Goldsalz reagirt, es zersezt und das Gold abscheidet, welches, durch eben dieses Messing vermöge seines negativen Zustandes angezogen, sich auf dessen Oberfläche absezt und ihm desto stärker anhängt, je langsamer die Wirkung statt fand. Diese Ablagerung ist demnach Folge zweier combinirter Wirkungen, einer chemischen nämlich und einer elektrochemischen. Dieses Zusammenwirken ist's, was den einfachen elektrochemischen Apparaten eine so große Kraft ertheilt und sie den aus einer großen Anzahl von Elementen zusammengesezten Säulen an die Seite sezt.

Nimmt man durch die Langsamkeit der hervorgebrachten Wirkungen wahr, daß das Zink von der gemischten Lösung des Cyan- und Chlorkaliums nur schwach angegriffen wird, so vergrößert man den Antheil des leztern oder ersezt gar die ganze Lösung durch eine mehr oder weniger concentrirte Kochsalzauflösung; jedenfalls aber muß man sich aus den oben angegebenen Gründen hüten, Säuren anzuwenden. Da die elektrochemischen Wirkungen von der Dike des Thonpfropfes und von seinem mehr oder weniger teigigen Zustand abhängen, so kann man in dieser Hinsicht gar keine Regel aufstellen. Obwohl die Endosmose nur sehr schwach ist, so findet sie am Ende doch statt, wenn man nicht die Vorsicht beobachtet, von Zeit zu Zeit die thönerne Scheidewand zu erneuern; auch soll man sich bisweilen umsehen, ob nicht einige in der Masse gebildete Krystallisationen ihr zu viel Consistenz ertheilen und sich dadurch dem Durchgang des Stromes widersezen. Aber selbst wenn etwas Cyangold in das Gefäß überginge, worin sich das Zink befindet, so würde dasselbe durch das Chlorzink zersezt werden; es würde sich Chlorgold bilden, welches wieder durch das Zink zersezt würde, und auf dem Boden des Gefäßes würde sich ein floꝛiger Niederschlag von Cyanzink absezen. Man sammelt das Gold, indem man das Zink mit einem Tuche abpuzt; aber, ich wiederhole es, die Quantität desselben ist immer äußerst gering, wenn alle angegebenen Vorsichtsmaßregeln beobachtet werden. Ehe man einen Gegenstand der Vergoldung unterzieht, muß man sich überzeugen, daß die Lösung im gehörigen Zustande ist. Zu diesem Behufe operirt man mit einem gehörig abgebrannten Draht, und wenn derselbe in einem Zeitraum von einigen Minuten seinen Metallglanz beibehält, so kann man die Operation mit aller Aussicht

auf guten Erfolg beginnen. Wenn man, wie es manchmal geschieht, der Lösung des Cyangoldkaliums eine Kochsalzlösung zusezt, so muß man sich wohl in Acht nehmen, zu viel davon anzuwenden, denn das (zu vergoldende) Silber wird, wenn der Strom nicht kräftig genug ist, angegriffen und schwarz.

Operirt man mit einem Kupfercylinder, dessen Oberfläche vollkommen abgebrannt ist, so ist der Erfolg ganz derselbe. Ein Silbercylinder mit matter Oberfläche vergoldet sich ebenfalls, aber nicht so schnell wie ein polirter.

Folgende Proportionen gaben mir den besten Erfolg:

Es wurde eine Lösung aus 1 Gramm trokenen Chlorgolds, 10 Grammen gelben Cyaneisenkaliums (Blutlaugensalz) und 100 Gram. Wasser gemacht, filtrirt, um das Cyaneisen abzutrennen und dann noch 100 Gramme einer gesättigten Lösung von Blutlaugensalz zugesezt. Diese Mischung, zum Vergolden angewandt, gab ein trübes Matt; mit ihrem gleichen Volumen Wasser, oder auch zwei Volumen verdünnt, erhielt man ein halbes Matt. Im Allgemeinen wechselt der Ton, je nachdem die Lösung mehr oder weniger verdünnt ist; er wird um so schöner, je verdünnter sie ist und je weniger Eisen sie *enthält*. Der Grund davon ist ganz einfach; im erstern Fall können die nicht stürmisch niedergeschlagenen Moleküle sich regelmäßig anordnen; im zweiten geht das Cyaneisen allmählich in den Zustand des Protocyanürs (der niederern Cyanverbindung) und des metallischen Eisens über, nachdem ein großer Theil des Cyangoldes schon zersezt ist; aus der Vereinigung dieser verschiedenen Niederschläge entsteht eine schmuzige vergoldete Oberfläche; um dann das Matt zum Vorschein zu bringen, muß man den Gegenstand mit Wasser abwaschen, welches mit Schwefelsäure angesäuert ist, und mit einem Tuch leicht abreiben, wodurch die nicht anhaftenden Niederschläge beseitigt werden.

Bei obigen Versuchen wurde der Zeit nicht erwähnt, weil man, um mit verschiedenen Apparaten dieselben Wirkungen hervorzubringen, je nach der Dichtigkeit der Lösung, der Dike der Scheidewand, der Art, wie der feuchte Thon gepreßt wurde und der Menge der Lösung, welche er selbst einschließt u. s. f., mehr oder weniger lange braucht.

Ich kann nur sagen, daß man unter den vortheilhaftesten Bedingungen das Matt schon manchmal in weniger als 10 Minuten wahrnimmt; in der Regel aber braucht man bei gewöhnlicher Temperatur mehrere Stunden, um eine recht dike Vergoldung zu bekommen. Man wird aber weiter unten finden, daß man mit Beihülfe gelinder Wärme in weniger als ¼ Stunde eine sehr gute Vergoldung

erhalten kann. Der Unterschied in der Wirkungsweise einer aus einer gewissen Anzahl von Elementen bestehenden Säule und jener eines einfachen elektrochemischen Apparats, der dem oben beschriebenen Modell entspricht, liegt daher nur in der Zeit, welche man übrigens in den meisten Fällen noch so abkürzen kann, daß der Unterschied kaum mehr merklich ist. Die einfachen Apparate, deren Form man ins Unendliche abändern kann, machen die Säulen entbehrlich, die in Folge des Zinks, das sie consumiren, der Lösungen, die zu ihrer Ladung dienen, der schnellen Zerstörung der Segeltuchsäke (welche um constante Wirkungen zu erhalten, unentbehrlich sind), immer kostspielig bleiben. Die einfachen Apparate verursachen so zu sagen gar keine Kosten und können ohne Umstände überall hingestellt werden, ihre Behandlung ist äußerst leicht; endlich kann ihre Größe variiren von der Größe eines Federkiels bis zu der eines Fasses, wie es der industrielle Zwek eben verlangt. Sie leisten überdieß schon bei gewöhnlicher Temperatur vollkommen guten Dienst und liefern in etwas längerer Zeit eine sehr schöne Vergoldung.

Nachdem ich nun den Gegenstand vom wissenschaftlichen Gesichtspunkt aus betrachtet habe, will ich dieß auch noch vom industriellen aus thun. Ich habe mich zu diesem Zweke mit den Nachweisen versehen, die mir den besten Aufschluß geben konnten, indem ich mich an die geschiktesten Künstler von Paris wandte.

Ich beschreibe vorerst die Vorrichtungen, welche mir zum Vergolden der Gegenstände von einer gewissen Größe die geeignetsten schienen. Man kann eine Glasgloke benuzen, welche oben mit einer großen Tubulatur versehen ist, die mit Kaolin oder gewöhnlichem, kalkfreiem Thon ausgefüllt wird, den man mit Leinwand um die äußere Wand der Tubulatur mittelst Bindfaden befestigt; damit dieser Bindfaden festhält, muß an dieser Tubulatur ein Wulst seyn. Man stekt diese Gloke in ein in ein Brett gemachtes Loch, so daß ihr unterer Rand denjenigen des Loches erreicht, befestigt sie mit hölzernen Keilen und kehrt sie dann um; man füllt sie nun mit der Goldlösung und stellt sie mit der Tubulatur in ein Fayence- oder anderes Gefäß, welches eine mehr oder weniger concentrirte Kochsalzlösung enthält, wobei darauf gesehen werden muß, daß beide Lösungen in gleicher Höhe stehen, damit nicht eine Verschiedenheit des Druks die Flüssigkeit des einen Gefäßes in das andere überführe. Es wird dann nach obiger Angabe verfahren. Ist die Thonschicht ein paar Zoll dik und hinreichend dicht, so hat man mehrere Tage lang wenigstens keine erhebliche Endosmose zu befürchten.

Will man zugleich mit den elektrochemischen Kräften auch die

Wärme wirken lassen, so muß das Fayence-Gefäß im Wasserbad erwärmt werden.

Man kann statt der Glasgloken auch Fayence-Gloken anwenden, die mit Trägern von Fayence versehen sind, worauf die Gloke ruht und welche sie auf dem Brette halten.

Diese beiden Angaben genügen, um die Techniker bei der Construction ihrer Apparate zu leiten.

Man muß sich wohl hüten, amalgamirtes Zink anzuwenden, denn abgesehen davon, daß bei der Handhabung desselben Quekfilber in die Goldlösung fallen könnte, hätte man noch zu befürchten, daß sich kleine Quantitäten Chlorquekfilbers bilden, die am Ende durch den Thon dringen und in die Goldlösung übergehen würden, wo sie sich dann zu gleicher Zeit mit dem Gold reducirten.

Zu Scheidewänden könnte man auch cylindrische Gefäße von schwach gebranntem (verglühtem) Porzellan benuzen; diese darf man aber nur dann gebrauchen, wenn die beiden Lösungen sich in nichts von einander unterscheiden, als durch die Gegenwart von Gold in einer derselben, weil sonst die Endosmose immer ziemlich merklich auftritt. Die Scheidewände von feuchtem Thon sind für alle Fälle jenen von schwach gebranntem Porzellan vorzuziehen; doch erhält man gleich gute Resultate, wenn man folgendermaßen verfährt:

Man nimmt einen Sak von Segeltuch, welchen man zur Hälfte oder zwei Drittheilen mit halbflüssigem Thonteig anfüllt und stekt einen Cylinder aus schwach gebranntem Porzellan mit dünnen Wänden so hinein, daß er sich in der Mitte des Saks befindet und der Thonteig mit dem Cylinder auf gleiches Niveau kommt. Auf diese Weise hat man alle Vortheile eines cylindrischen Diaphragma's und eines solchen von Thon; die Wirkung geht nämlich gleichmäßig vor sich und es ist keine Endosmose zu befürchten, wenigstens keine, die den guten Erfolg beeinträchtigen könnte.

Ich sagte oben, daß wenn die Vergoldung gleichförmig ausfallen, d. h. die abgelagerte Goldschicht auf allen Theilen des Gegenstandes ziemlich die nämliche seyn soll, es keineswegs genügt, den zu vergoldenden Gegenstand auf beliebige Weise in Beziehung zum Zink anzubringen. Sezen wir den Fall, man brächte in irgend einer Lösung zwei Platinbleche in Verbindung mit den zwei Polen einer Säule und der Strom übe seine zersezende Einwirkung auf die Bestandtheile der Lösung aus, so werden sich die sauren Theile um das positive Blech, jedoch in größerer Menge auf die dem negativen Blech zugekehrte Fläche als auf die andere absezen; eben so wird es sich mit den alkalischen Elementen in Bezug auf die beiden Flächen des negativen Blechs verhalten. Das ist aber noch nicht Alles, son-

dern die Ablagerung wird unten auch stärker seyn als oben. Man kann diesem Uebelstande allerdings abhelfen, indem man die Bleche zuerst wendet und dann wieder umkehrt. Aber auch dieß genügt nicht, wenn diese Maßregel nach etwas langen Zwischenzeiten ausgeführt wird; denn da die Säule ohne Unterbrechung thätig ist, so wird die Flüssigkeit, auf welche sie einwirkt, immer an Sättigung abnehmen, so daß in gleich langer Zeit auf die Bleche keine gleich dike Ablagerung stattfindet; die gewünschte Gleichförmigkeit wird also nicht erreicht. Diese kurze Auseinandersezung zeigt, daß man beim Vergolden, selbst mittelst der Säule, sich nicht darauf beschränken darf, zum negativen Pol ein Platinblech und zum positiven Pol den zu vergoldenden Gegenstand zu nehmen, indem man ihn auf beliebige Weise in Beziehung zum Platinblech anbringt.

Die einfachen Apparate, so wie ich sie beschrieb, gewähren nun folgende Vortheile:

Wendet man einen Cylinder von schwach gebranntem Porzellan an, in welchen man die Goldlösung bringt, taucht ihn in die Salzlösung und umgibt ihn mit einem andern Cylinder von Zink, der ebenfalls in diese Lösung taucht und mit dem zu vergoldenden Gegenstand in Verbindung gesezt ist, so sind offenbar alle Punkte der Oberfläche dieses Gegenstandes der Wirkung des Stroms gleichmäßig ausgesezt. Man hat, damit die Ablagerung des Goldes vollkommen gleichförmig wird, den Gegenstand nur so oft als möglich umzuwenden und sicher erhält man dann eine möglichst gleichförmige Vergoldung.

Bei dem Apparat, wo der Cylinder aus gebrannter Erde durch eine Glasgloke ersezt ist, deren Tubulatur mit Thon ausgefüllt wird, ist die zersezende Wirkung des Stroms allerdings nicht so gleichförmig; operirt man aber wie oben, mit einem Zinkcylinder, welcher die Tubulatur symmetrisch umgibt, so strahlen die Ströme auch symmetrisch von allen Punkten der Zinkoberfläche auf den zu vergoldenden Gegenstand hin, so daß man eine hinreichend gleichförmige Schicht erhalten muß, wenn man denselben recht oft umdreht.

Gehen wir nun auf den Gebrauch dieser Apparate über: ich unterzog ihrer Einwirkung Geldstüke und Bijouterie-Gegenstände von Silber und erhielt jederzeit ein schönes Matt; nach dem Färben wurde es roth, gelb oder grünlich, je nachdem die abgesezte Goldschicht mehr oder weniger dik war. Die Vergoldung beginnt um so schneller, je besser die Oberfläche des Gegenstandes polirt und mit Kalilösung abgebrannt, sodann mit verdünnter Salpetersäure gewaschen wurde. Mattes Metall wirkt langsamer.

Eine Temperatur von 20 bis 25° C. höchstens kürzt die Dauer des Processes auffallend ab, weil das Zink stärker angegriffen wird. Ich erhielt mehrmals eine gute Vergoldung in weniger als 10 Minuten; dieselbe ist aber niemals so schön in Beziehung auf das Matt, als die bei gewöhnlicher Temperatur gemachte; die langsame Wirkung hat das eigen, eine regelmäßigere Gruppirung der Molecüle zu erzeugen. In dieser Hinsicht kann das von mir angegebene Verfahren nur die größten Vortheile gewähren.

Die Goldschicht verträgt das Poliren sehr gut und hängt dem Silber so fest an, daß beim Poliren auf der Drehbank keine in Anschlag zu bringende Menge Gold beseitigt wird. Mit einer diken Goldschicht bedekte Silbercylinder ziehen sich am Zieheisen trefflich aus und geben vergoldete Silberdrähte; ein Beweis, daß das Gold sehr gut anhängt.

Eine ziemlich wichtige Frage blieb noch zu untersuchen übrig, nämlich das Vergolden von Bijouterie-Gegenständen in Filigranarbeit, was bisher ungeachtet aller Bemühungen auf keine befriedigende Weise möglich war. Ich wendete mich an Hrn. Christofle, einen der geschiktesten Bijouterie-Fabrikanten in Paris, welcher sich im Fache der Filigranarbeit auszeichnet. Seiner Gefälligkeit verdanke ich eine Anzahl Gegenstände, wie einen Korb, Blumen, verschiedene Bijouteriewaaren, welche der elektrochemischen Vergoldung mit langsamer Wirkung unterworfen wurden. Das Resultat war befriedigend, wie die Akademie sich durch die vorgelegten Gegenstände überzeugen kann. Die Vergoldung ist zwar etwas roth, woran aber nichts als die Dike der Goldschicht Schuld ist, indem der Apparat über 12 Stunden in Thätigkeit blieb. Aehnliche, zu gleicher Zeit in Arbeit genommene, und nach mehreren Zwischenräumen wieder herausgenommene Gegenstände haben eine grünliche, gelbe und röthliche Färbung. Filigran-Bijouterie-Gegenstände, welche nach alten Verfahrungsweisen vergoldet wurden, fielen so schlecht aus, daß sie einen Vergleich mit ähnlichen mittelst langsamer Wirkung vergoldeten Gegenständen nicht aushalten.

Vasen und verschiedene andere Gegenstände von Kupfer, Messing und Bronze, welche mit Salpetersäure und Ruß, wie oben angeführt, wohl abgebrannt werden, vergolden sich manchmal schnell. Ich erhielt in 10 Minuten gute Vergoldungen, welche das Färben und Poliren sehr wohl vertragen. Kupferne, mit einer Goldschicht bedekte Cylinder, ziehen sich am Zieheisen ebenfalls gut zu Draht aus. Ich hatte nun zu untersuchen, ob man nicht Bijouteriewaaren aus Kupfer, nach deren Vergoldung auf elektrochemischem Wege, nach dem sogenannten Repoussé-Verfahren des durch diese Art Arbeit rühm-

lich bekannten Hrn. Mourey verfertigen könne. Ich wendete mich deßhalb an ihn, und er war nicht nur so gütig, mir die etwa benöthigten Gegenstände zur Disposition zu stellen, sondern auch seine Ateliers zu meinen Arbeiten einzuräumen. Ich ließ vorerst zwei gleiche Ringe machen, welche mittelst langsamer Wirkung vergoldet wurden; der eine wurde nach dem Repoussé-Verfahren vollendet und der andere so gelassen, wie er aus dem Apparate kam. Ersterer fiel sehr gut aus, und kann dem besten, was in dieser Art gemacht wurde, an die Seite gestellt werden. Man kann an dem Ringe und andern Gegenständen dieser Art, welche ich der Akademie vorlege, sehen, daß die Verzierungen ihre vollkommene Vertiefung haben, als wenn sie mit dem Grabstichel gefertigt worden wären, und doch haftet die Goldschicht dem Kupfer so an, daß sie bei der Bearbeitung nicht abging. Es ist hiemit also dargethan, daß die elektrochemische Vergoldung mit Vortheil zur Fabrication von Bijouterie-Gegenständen mittelst des Repoussé-Verfahrens nach geschehener Vergoldung angewandt werden kann.

Wie ich im Eingange meiner Abhandlung schon sagte, beabsichtige ich nach und nach alle einfachen Körper derselben Untersuchung zu unterwerfen; für einige derselben, unter andern für das Silber, das Kupfer und das Blei, ist die Arbeit beinahe schon vollendet.

---

## VII.

## Tabelle über den Gehalt des Holzgeistes bei verschiedenem specifischem Gewicht, nebst Bemerkungen über die technische Anwendung dieser Substanz in England; von Andreas Ure.

Aus dem Philosophical Magazine. Supplement. Jan. 1842, S. 511.

Als ich vor einiger Zeit von einem ausgezeichneten Fabrikanten chemischer Producte zu Versuchen mit dem Holzgeist veranlaßt wurde, fand ich es nöthig, die unten folgende Tabelle zusammenzustellen, um den käuflichen Werth dieses Artikels bei seinen verschiedenen Dichtigkeiten bestimmen zu können. [5]) Die hauptsächlichste Anwendung des Holzgeistes, wie er durch Destillation der Holzsäure (des Holzessigs) gewonnen wird, ist die zum Auflösen des Schellaks und Sandaraks, um einen Firniß zum Steifen des Körpers der Hüte und zum Wasser-

5) In England wird der Holzgeist in den Laboratorien zum Brennen in Lampen statt Weingeist benuzt, wozu die hohe Besteuerung des lezteren Veranlassung gab. A. d. R.

dichtmachen derselben zu bekommen. Mit diesem Firniß getränkte Hüte geben in den warmen Räumen, wo diese Arbeit geschieht, den Dunst des Holzgeistes in großer Menge von sich und verursachen hiedurch einen sehr schmerzhaften Reiz an den Augen der Arbeiter. Einige Arten dieses Geistes sind den Augen und der Gesundheit weit nachtheiliger als andere, wenn sie auch alle durch dasselbe Verfahren auf scheinbar denselben Grad der Reinheit und Stärke gebracht wurden. Der eine Zwek meiner Untersuchung war nun, die Ursache dieser Verschiedenheit aufzufinden, welche das Wohlbefinden der Arbeiter stört; ein anderer Zwek war, die Ursachen der Verschiedenheit in der auflösenden Eigenschaft des Holzgeistes von gleichem specifischem Gewicht zu entdeken. Da ich jedoch bis jezt meine beiden Zweke nur zum Theil erreicht habe, so will ich meine Versuche jezt noch nicht mittheilen.

Die Untersuchungen von Berzelius, Gmelin, Weidmann, Schweitzer, Kane, Liebig, Dumas und Peligot thun alle dar, daß der gewöhnlich im Handel vorkommende Holzgeist, selbst im Zustande seiner höchsten Rectification, nicht wie der Weingeist, bloß eine einzige, mehr oder weniger mit Wasser verdünnte, geistige Flüssigkeit ist, sondern daß er aus verschiedenen, miteinander gemischten und sehr schwer von einander zu trennenden Verbindungen besteht. Holzgeist, Xylit und Mesit sind drei jener im brenzlichen Holzessiggeist gewöhnlich vereinigten Verbindungen. Wenn der gemeine Holzessigäther der Droguisten drei- oder viermal über frischgebrannten und gepulverten Kalk im Wasserbade destillirt wird, so wird er dadurch von der öhlartigen Verunreinigung und dem Wasser befreit und man erhält eine wasserfreie Flüssigkeit, welche, dem Lichte ausgesezt, nicht, wie der gewöhnliche Holzäther, braun und beim Vermischen mit Wasser nicht trübe oder milchig wird. Dieser gereinigte Geist wirkt aber beinahe noch eben so schmerzhaft, als die ursprüngliche rohere Waare auf die Augen der Hutmacher, wovon ich mich durch Versuche überzeugte. Ein Verfahren, den Holzgeist vom Xylit und Mesit zu trennen, beruht auf der Eigenschaft des Holzgeistes, mit Chlorcalcium eine bei der Wärme des siedenden Wassers unzersezbare Verbindung zu geben, während die entsprechenden Verbindungen mit Xylit und Mesit bei derselben Temperatur sich zersezen. Ich fand aber nicht, daß der brenzliche Holzessiggeist durch Rectificiren mittelst Destillation seiner Verbindung mit Chlorcalcium behufs seiner technischen Anwendung merklich verbessert wurde.

Methol nennt man das durch die Einwirkung der Schwefelsäure auf Holzgeist, Xylit und Mesit gebildete Oehl; ich glaube, daß dasselbe Oehl durch die einfache Verbrennung des brenzlichen Holzessiggeistes

erzeugt wird; denn ich habe bemerkt, daß wenn man diesen Geist, nachdem er sowohl mit ungelöschtem Kalk als mit Chlorcalcium behandelt wurde, in einer Platinschale brennen läßt, bis die Hälfte davon verzehrt ist, der Rückstand öhlig und opalisirend wird.

Der zu den Bestimmungen für die Tabelle angewandte Geist wurde durch Destillation über gepulverten ungelöschten Kalk gereinigt und im Wasserbade bei einer solchen Temperatur übergezogen, daß sein specifisches Gewicht bei 60° F. (12½° R.) 0,8136 war. Wenn sein specifisches Gewicht durch Verjagen des leichtern Geistes 0,847 wird, so ist sein Siedepunkt 145° F. (50° R.). Ich glaube, daß ein brauchbares Merkmal der Beschaffenheit des brenzlichen Holzessiggeistes durch Vergleichung seines Siedepunkts bei verschiedenen Dichtigkeitsgraden erhalten wird. Dahin werde ich meine weitere Untersuchung richten.

Die Temperatur des brenzlichen Holzessiggeistes bei der Bestimmung seines specifischen Gewichts war genau 60° Fahrenheit (12½° R.).

| Spec. Gewicht. | Spiritus Proc. | Spec. Gewicht. | Spiritus Proc. |
|---|---|---|---|
| 0,8136 | 100,00 | 0,9008 | 69,44 |
| 0,8216 | 98,00 | 0,9032 | 68,50 |
| 0,8256 | 96,11 | 0,9060 | 67,56 |
| 0,8320 | 94,34 | 0,9070 ? | 66,66 |
| 0,8384 | 92,22 | 0,9116 x | 65,00 |
| 0,8418 | 90,90 | 0,9154 | 63,30 |
| 0,8470 | 98,30 | 0,9184 | 61,73 |
| 0,8514 | 87,72 | 0,9218 | 60,24 |
| 0,8564 | 86,20 | 0,9248 | 58,82 |
| 0,8569 | 84,75 | 0,9266 | 57,73 |
| 0,8642 | 83,33 | 0,9296 | 56,18 |
| 0,8672 | 82,00 | 0,9344 | 53,70 |
| 0,8712 | 80,64 | 0,9386 | 51,54 |
| 0,8742 | 79,36 | 0,9414 | 50,00 |
| 0,8784 | 78,13 | 0,9448 | 47,82 |
| 0,8820 | 77,00 | 0,9484 | 46,00 |
| 0,8842 | 75,76 | 0,9518 | 43,48 |
| 0,8876 | 74,63 | 0,9540 | 41,66 |
| 0,8916 | 73,53 | 0,9564 | 40,00 |
| 0,8930 | 72,46 | 0,9584 | 38,46 |
| 0,8950 | 71,43 | 0,9600 | 37,11 |
| 0,8984 | 70,42 | 0,9620 | 55,71. |

## VIII.

## Ueber das Verzinken des Guß- und Stabeisens und die Anwendbarkeit verzinkter eiserner Gegenstände zu verschiedenen Zweken.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. Okt. 1841, S. 353.

---

Hr. Sorel unternahm bekanntlich im J. 1836 zuerst das Verzinken des Eisens im Großen und erhielt unter der Benennung Galvanisirung des Eisens ein Patent auf sein Verfahren. Am 28. Sept. 1838 wurde von dem französischen Marineminister ein Comité ernannt, um zu Brest Versuche darüber anzustellen, welches in seinem Bericht darauf antrug, dieselben in größerm Maaßstab fortzusezen; leztere begannen am 14. Mai 1840 und am 30. April 1841 wurde ein Bericht darüber erstattet, woraus das Folgende entnommen ist.

Das Verfahren besteht einfach darin, den vorher mittelst einer Säure gereinigten Eisengegenstand drei oder vier Minuten lang in schmelzendes Zink zu tauchen, ihn dann nach und nach herauszunehmen, in der Luft zu schütteln, um ihn von dem Zinküberschuß zu befreien und endlich plözlich in kaltes Wasser zu tauchen, worauf er nur noch mit feinem Sand abgerieben und getroknet zu werden braucht. Was Galvanisirung genannt wird, ist daher nichts als ein dem Verzinnen ähnliches Verfahren; während aber das Eisen durch Berührung mit Zinn leichter oxydirbar wird und sich schnell oxydirt, wenn es durch irgend einen Fehler bei der Verzinnung an einer Stelle unbedekt blieb, bildet sich hingegen beim Verzinken eine wahre Legirung auf der Eisenoberfläche; nur die zufällig unverzinkt gebliebenen Stellen rosten, und dem Uebel ist bald Einhalt gethan. Lezterer Umstand allein beweist schon, daß das Eisen durch keine galvanische Wirkung beschüzt wird, welche Meinung allgemein Eingang gefunden hat. Es wird daher bei den die Verzinkung vorbereitenden Operationen, nämlich bei der Reinigung mittelst Säure u. s. w. die Eisenoberfläche durch Scheuern sehr sorgfältig von allen Substanzen befreit, welche der Wirkung der Säure widerstehen und das Zink verhindern würden, sich dem Eisen überall anzuhängen.

Diese Reinigung mittelst der Säure ist eine Operation, welche vieler Sorgfalt bedarf; denn während es unerläßlich ist, daß das Eisen völlig von Rost befreit wird, muß auch darauf gesehen werden, daß die Säure nicht zu stark auf das Eisen wirkt und lezteres zur rechten Zeit wieder herausgenommen werden. Man wendet hiezu nur sehr schwache Säuren an, z. B. eine Mischung von 9 Theilen Schwefelsäure mit 100 Theilen Wasser. Nach einiger Zeit kann man

die Säure nicht mehr dazu verwenden, weil sie beinahe ganz in schwefelsaures Eisen umgewandelt ist, welches Salz leicht aus der Flüssigkeit gewonnen werden kann. Die Zeit, wie lange man das Eisen in der Säure läßt, wechselt nach dem vorhandenen Rost zwischen 12 und 24 Stunden.

Wenn die Stüke aus dem sauren Bad kommen, werden sie abgewaschen und schnell in Salzsäure von 15° Baumé und dann in einen Raum gebracht, wo sie vollkommen getroknet werden. In diesem Zustand vollkommener Trokne können sie in das schmelzende Zink getaucht werden. Zur Zeit der Eintauchung wird der Gegenstand mit Salmiak überstreut, von welchem ein großer Theil sich verflüchtigt und zersezt, das Uebrige aber, der einwirkende Theil, den Gegenstand zum drittenmal reinigt und die Verzinkung sicher und vollkommen gelingen macht. Die Anwendung dieses Salzes macht durch den Preis desselben und die große Quantität, welche man braucht, einen großen Theil der Kosten der Verzinkung aus. Das Zinkbad überzieht sich bald mit einer schwarzen flüssigen Substanz, welche der Badoberfläche, auf der sie eine zusammenhängende Schicht bildet, nicht anhängt. Die Arbeiter betrachten sie als die Verzinkung fördernd, nehmen sie daher Abends heraus und bringen sie am andern Morgen, wenn sie wieder zur Arbeit gehen, wieder hinein. Die Nacht über wird das Zink schmelzend erhalten, die der Luft ausgesezte Oberfläche wird trübe und oxydirt sich; es mag daher seyn, daß die schwarze Substanz auf das gebildete Oxyd auflösend einwirkt und so die zum Verzinken nöthige Reinheit der Zinkoberfläche wieder herstellt. Eine zu Brest von Hrn. Langonné, Oberschiffsapotheker und Mitglied des Comité's angestellte Analyse dieser schwarzen Substanz ergab, daß sie sehr viel Chlorzink und etwas Chloreisen enthält. Da nun Chlorzink und Salmiak bekanntlich gute Reinigungsmittel sind, so ist es nicht zu verwundern, daß die schwarze Substanz eine ähnliche Wirkung hat. Die Zeit, wie lange man die Gegenstände im Zinkbad läßt, hängt von ihrer Größe ab; sind sie dünn, so werden sie nur durchgezogen, sind sie massiv, so muß man sie einige Minuten darin lassen. In der Regel genügt es, die Gegenstände herauszunehmen, sobald sie aufhören Rauch oder vielmehr Dampf von sich zu geben.

Das Eintauchen der noch ganz heißen verzinkten Gegenstände in kaltes Wasser geschieht, um die Bildung von Zinkoxyd zu verhindern, welches die Oberfläche trüben würde; aber diese Operation gibt dem Eisen eine Art Härtung, welche es spröde macht. Vorzüglich ist Eisenblech wegen seiner Dünne diesem Uebelstand unterworfen und kann nicht mehr leicht gebogen werden. Doch wurde in der neuesten Zeit eine Verbesserung erfunden, welche das Eintauchen entbehrlich macht

und wobei die auf der Oberfläche gebildete unbedeutende Zinkoxydschicht, welche nicht anhängt, durch Reiben des Gegenstandes nach seiner Abkühlung mittelst Sägemehl und Sand leicht entfernt wird.

Unmittelbar nach dem Verzinken besizen die Gegenstände Metallglanz, welchen sie, vor Feuchtigkeit gesichert, lange Zeit beibehalten; an der Luft aber werden sie immer trüber, bedeken sich mit einer weißlichen Efflorescenz, welche um sich greift, consistent wird, dem Metall adhärirt und bald eine zusammenhängende, feste Schichte bildet, welche die Oberfläche gegen weiteres Verderben schüzt. Diese Veränderung geht langsam vor sich und scheint erst nach fünfzehn- bis achtzehnmonatlicher Berührung mit der Luft beendigt zu seyn. Sogar die schwächsten Säuren und die Alkalien greifen das Zink an, lösen es mit der größten Leichtigkeit auf und legen das Eisen bloß. Durch einige Minuten dauerndes Rothglühen schält sich die überschüssige Zinkschicht bald ab, doch wird das Eisen dadurch noch nicht bloßgelegt, da die stärker adhärirende, härtere und strengflüssigere Zink-Eisenlegirung der Einwirkung der Hize lange widersteht.

Die Dike der Zinkschichte ist sehr gering; an Kanonenkugeln betrug sie nur $^{16}/_{100}$ eines Millimeters, an Eisenblech im Mittel $^{9}/_{1000}$ Millimeter. Die Dike ist von geringem Einfluß auf den Spielraum einer Kanonenkugel, aber das Comité trägt darauf an, daß das Verzinken zur Vergrößerung des Durchmessers zu kleiner Kugeln angewandt werde. Ferner trägt es darauf an, daß Versuche angestellt werden, alte Eisengegenstände zu verzinken, um sie zu conserviren. Die Dike der Zinkschichte, wenn gleich so sehr gering, ist vollkommen hinreichend, da sie mit dem Eisen eine Legirung bildet, deren schüzende Kraft sich tiefer in das Metall hinein erstrekt.

Hinsichtlich der Anwendung des verzinkten Eisens bemerkt das Comité, daß es für Dächer und Wasserbehälter sehr brauchbar sey. Verzinkte Nägel und Bolzen sind für Schiffe zu empfehlen; solche Nägel werden besonders für die Verdeke empfohlen, weil die gewöhnlichen Nägel bald einen schwarzen Flek auf der Oberfläche des Holzes hervorbringen, welcher eindringt und die Holzfaser angreift und wobei gallussaures Eisen gebildet wird. Sehr nachdrüklich werden verzinkte Nägel empfohlen, um die eisernen zur Befestigung der Dachziegel zu ersezen, weil diese bald rosten, namentlich nahe beim Meere, und daher bei starkem Winde die Hauptursache sind, daß die Ziegel herabfallen. Verzinkte Rinnen, will das Comité, sollen an die Stelle der verzinnten treten. Zu den Rauchröhren der Stubenöfen eignet sich verzinktes Eisen ebenfalls, ferner verzinkter Draht. Zu Schlössern und Bolzen an Leuchtthürmen

und Häusern am Meer soll verzinktes Eisen ausschließlich angewandt werden. Auch bei den Ringen der Segel gewährt das Zink den Vortheil, die Segel nicht rostig zu machen, wodurch sie leicht verderben.

Die Verzinkung des Stab- und Gußeisens kann in allen gewöhnlichen Fällen, wo dieses Metall gebraucht wird, angewandt werden; sie verspricht alle Dauerhaftigkeit, was für die Schifffahrt von größtem Vortheil ist. Das Comité empfahl daher, mit dem Patentträger einen Vertrag für die Anwendung der Verzinkung in den französischen Zeughäusern abzuschließen.

---

## IX.

## Verfahren das Eisen gegen Oxydation zu schüzen und die Verunreinigung der Schiffe durch das Anhängen von Seethieren oder Wasserpflanzen zu verhüten; von Dr. Mallet.

Aus dem Mechanics' Magazine, 1842, Nr. 962.

Die Entdekung eines wirksamen Schuzmittels für Eisen, Kupfer und andere Metalle gegen die nachtheiligen Einflüsse der Witterung und der Nässe war lange Zeit der Gegenstand ernster, aber beinahe fruchtloser Forschungen sowohl von Seite der Gelehrten als bloßer Praktiker, als mit einem Male die Anwendung des Eisens zum Schiffbau dieses Problem in neue Anregung brachte und ihm erhöhte Wichtigkeit gab. Humphry Davy fand ein Mittel, den Kupferbeschlag der Schiffe durch Armirung mit Zink vor dem Zerfressen zu schüzen; spätere Erfahrung zeigte jedoch, daß in dem Maaße als das Kupfer auf diese Weise elektrochemisch geschüzt war, es um so leichter durch das Anhängen animalischer und vegetabilischer Substanzen verunreinigt wurde, ein der Zerstörung des Kupfers selbst kaum nachstehender Uebelstand; und weiter als bis zu diesem von Davy erreichten Punkt war die Wissenschaft nicht vorgerükt, als das erste eiserne Schiff in die See ging. Es wurde zu einer gewissen Zeit viel von patentirten Verzinkungsmethoden gesprochen, wonach, wie man behauptete, das Eisen so sorgfältig überzogen werden kann, daß keine Stelle der Einwirkung der Luft und des Wassers ausgesezt bleibt und man hoffte viel von denselben; doch eine nach der andern zeigte entschiedene Mängel. Bei den besten auf diese Weise verzinkten Eisenplatten wurden jederzeit eine Anzahl Fleken gefunden, welche entblößt geblieben waren, weßhalb die schüzende Kraft des Zinks durch Ansammlung von

Rost auf solchen Stellen beinahe ganz aufgehoben wurde. An „corrosionswidrigen" und „den Muschelüberzug abhaltenden" (anti-barnacle) Anstrichen und Firnissen war ebenfalls Ueberfluß, aber weder vor noch seit Davy konnte von einem einzigen gesagt werden, daß er in der Praxis die Probe ausgehalten habe.

So stand die Sache, zur Zeit nämlich, wo das Eisen zuerst zum Schiffbau in Gebrauch kam, als die British Association sich veranlaßt fand, den Gegenstand als eine der wichtigsten praktischen Fragen des Tags von Neuem aufzunehmen und einen Theil ihrer Fonds einer Reihe einschlagender Versuche zu widmen, welche unter der Leitung des Hrn. Robert Mallet aus Dublin angestellt wurden, eines Mannes, welcher durch seine praktische Geschiklichkeit und Erfahrung sowohl, als durch seine wissenschaftlichen Kenntnisse der Aufgabe vollkommen gewachsen war. Die Details und Resultate dieser Versuche wurden von Dr. Mallet der Gesellschaft in zwei Berichten dargelegt und in deren Transactions veröffentlicht; obgleich sie nicht viel weiter gehen, als daß sie die Mängel der vorhandenen Verfahrungsweisen (vorzüglich jener der Verzinkung) nachweisen, so muß doch anerkannt werden, daß sie einen schäzbaren Nuzen gewährten, indem sie den Gegenstand von der großen Masse falschen Wissens und fehlerhafter Ausführung befreiten, in welche er verfallen war.

Hr. Mallet, welcher seine unter so guten Auspicien angefangene Untersuchung fortsezte, besiegte seitdem glüklich alle Schwierigkeiten des Gegenstandes und ersann eine Reihe abhelfender Verfahrungsweisen mit so viel Kenntniß, daß an ihrer Wirksamkeit, wie wir glauben, nicht zu zweifeln ist. Seine Entdekungen bestehen kürzlich in Folgendem: 1) in einem Verfahren, das Eisen so vollkommen zu verzinken, daß keine einzige Stelle desselben ungeschüzt bleiben kann; 2) in einem Verfahren, Eisen und andere Metalle (zu mäßigen Kosten) mittelst Palladium zu beschüzen, wodurch dieselben von Luft und Feuchtigkeit eben so unangreifbar werden, als das Palladium selbst (man kann dieß mit eben so vielem Rechte, als man: verzinken, vergolden u. s. w. sagt, verpalladiumisiren nennen); 3) in einem neuen Anstrich, welchem Hr. Mallet, wegen seiner das Leben zerstörenden Eigenschaften, zoophagen Anstrich nennt, und durch dessen Auftragen sowohl bei hölzernen als eisernen, oder mit irgend einem Metall beschlagenen Schiffen das Ansezen jenes Ueberzuges unmöglich gemacht wird. Folgendes ist das Nähere über diese Verfahrungsweisen, welche sich der Erfinder im Januar l. J. in England patentiren ließ.

## 1. Verfahren beim Verzinken.

Angenommen, die zu verzinkenden Gegenstände seyen Eisenplatten oder -Streifen, welche zur Construction eines eisernen Schiffes verwendet werden sollen, so müssen sie vorher sorgfältig von allem anhängenden Oxyd gereinigt werden. In dieser Absicht werden sie aufrecht (auf die Kante) in ein passendes Gefäß von Holz, Steingut oder Blei gestellt, welches verdünnte Schwefelsäure von 1,300 spec. Gewicht (bei $12\frac{1}{2}$° R.), oder verdünnte Salzsäure von etwa 1,060 spec. Gewicht enthält. Da viel darauf ankömmt, daß die Oxydschuppen so schnell als möglich losgemacht werden, so erwärmt man die verdünnte Säure, was am besten durch Umgeben des Gefäßes mit einer Dampfhülse oder durch Einströmen von Dampf in die Säure geschieht. Das Reinigungsgefäß muß für Operationen im Großen so eingerichtet seyn, daß der untere Theil der Säure und die abgesezten Schuppen abgezogen werden können, damit die Säure nicht gesättigt wird und der Reinigungsproceß nicht zu lange dauert. Das Eisen muß ganz, nicht nur theilweise unter der Flüssigkeit stehen und die auf seiner Oberfläche sich bildenden Gasblasen müssen in der Flüssigkeit frei aufsteigen und entweichen können. Sobald die Oxydschuppen abgelöst sind, werden die Gegenstände aus dem Bade genommen, in kaltes Wasser getaucht oder damit gewaschen, und geschlagen oder gehämmert, um die Schuppen los zu machen. Hat man flache Kesselplatten, so werden diese am besten durch die Mange der Kesselmacher hin- und herbewegt. Die Eisenflächen werden sodann mit der Hand oder einer passenden Vorrichtung mittelst Sand, Schmirgel oder Stüken Sandsteins sorgfältig gescheuert, wobei man einen dünnen Wasserstrom darüber laufen läßt, bis sie ganz rein und vollkommen metallglänzend sind. Die Gegenstände werden nun, ehe man sie troknen läßt, in ein Präparirbad gesezt, welches man wie folgt bereitet. Man macht eine gesättigte kalte Lösung von Chlorzink durch Auflösen von Zink oder dessen Oxyd in Salzsäure; dieser sezt man ein gleiches Volumen einer gesättigten kalten Salmiaklösung hinzu; den gemischten Lösungen wird noch so viel Salmiak in festem Zustande hinzugesezt, als sich in denselben auflöst. Es können auch die Lösungen heiß bereitet und gemischt und dann der feste Salmiak hinzugesezt werden; man muß aber dann etwas kaltes Wasser hinzusezen, um alles so gebildete Salz in Auflösung zu erhalten. Auch kann das Bad aus schwefelsaurem Zink und schwefelsaurem Ammoniak, essigsaurem Zink und essigsaurem Ammoniak oder sonst einem löslichen Zink- und Ammoniaksalz, oder Mangan- und Ammoniaksalz bereitet werden. Das salpetersaure Zink und Ammoniak sind die wenigst

vortheilhaften, und keines hat sich dem Zweke so entsprechend erwiesen, als Chlorzink mit Salmiak. Es darf keine freie Säure in diesen Lösungen seyn. Sobald die Oberfläche der eingetauchten Gegenstände über und über mit kleinen Gasblasen bedekt ist, so sind sie in dem geeigneten Zustande, um sich mit der Metalllegirung zu verbinden, womit sie nun überzogen werden sollen; doch kann man sie ohne Nachtheil, und dem folgenden Proceß unbeschadet, so lange man will in dem Präparirbade lassen. Die erwähnte Metalllegirung wird wie folgt bereitet. Man läßt eine Portion Zink in einem passenden Gefäße (am besten in einem irdenen) schmelzen, sezt dann auf 1292 Gewichtstheile Zink 202 Gewichtstheile Queksilber hinzu, was ein Verhältniß von einem Atom Queksilber auf 40 Atome Zink nach der Wasserstoffscale ausmacht. Beide Metalle werden mit einem Stab von Holz oder mit Thon überzogenem Eisen wohl untereinander gerührt; wenn dieß geschehen, wird Kalium oder Natrium in dem Verhältniß von etwa einem Pfund auf 20 Cntr. der Legirung hinzugesezt; in manchen Fällen ist auch weniger schon hinreichend. Hr. Mallet gibt dem Natrium den Vorzug vor dem Kalium, weil es leichter darzustellen und zu behandeln ist. Welches von beiden übrigens man nimmt, so wird dasselbe aus dem Steinöhl, worin man es, um es vor Oxydation zu schüzen, aufzubewahren pflegt, nur in kleinen Portionen von nicht mehr als einer halben Unze auf einmal, mittelst einer kleinen hölzernen, an einem langen Stiele befestigten Schale herausgenommen und rasch unter die Oberfläche des Amalgams gestoßen, damit es nicht verbrennen kann. Es wird auf diese Weise eine dreifache Legirung von Zink, Queksilber und Natrium (oder Kalium) gebildet, welche, nachdem sie mit dem Stab wieder wohl untereinander gerührt worden, nun zum Ueberziehen des präparirten Eisens geeignet ist. Die Verbindung dieser Metalle wird befördert und ihre Oxydation auf der Oberfläche verzögert, wenn man auf ihre flüssige Oberfläche etwas von der Flüssigkeit des Präparirbades schüttet, oder von den in diesem aufgelösten Salzen in festem Zustande darauf streut.

Die Eisenplatten oder Streifen werden nun aus dem Präparirbad genommen, ein paar Secunden abtropfen gelassen und noch feucht in die flüssige, dreifache Legirung getaucht. Sobald sie die Temperatur des Bades der Legirung angenommen haben, werden sie aufrecht aus dem Metallbade gezogen, worauf man sie mit einer völlig gleichförmigen und zusammenhängenden Schicht der Legirung überzogen finden wird. Die Verwandtschaft dieser Legirung zum Eisen ist aber so groß und der durch das Präparirbad hervorgebrachte Zustand der ihr dargebotenen Eisenfläche der Art, daß man darauf zu achten hat,

daß die Platten nicht durch zu langes Eingetauchtbleiben zum Theil oder ganz aufgelöst werden. Wirklich muß man, wenn die zu überziehenden Gegenstände oder Theile derselben klein sind, wie Draht, Nägel, Kettenwerk, in der Legirung etwas Stabeisen auflösen und sich damit verbinden lassen, ehe man jene eintaucht, damit die Verwandtschaft theilweise neutralisirt und vermindert wird. Bei ihrem Schmelzpunkte, 680° F. (288° R.) löst diese Legirung eine Stabeisenplatte von $\frac{1}{8}$ Zoll Dike in ein paar Secunden auf. Durch das Eintauchen des noch nassen Eisens in die Legirung wird kein Sprizen hervorgebracht; aber darauf muß man Acht haben, daß keine Löcher oder Höhlungen in den einzutauchenden Gegenständen sind, welche die Legirung nicht ganz ausfüllen könnte, weil in diesem Falle zwischen der Metalloberfläche sich Dampf bilden und also eine gefährliche Explosion entstehen könnte. Als zwekmäßig hat sich erwiesen, daß die Schmelzgefäße so tief sind und eine so kleine Oberfläche darbieten, als es die Beschaffenheit der einzutauchenden Gegenstände nur immer gestattet. Vor dem Eintauchen muß die Oberfläche der Legirung mittelst eines hölzernen Schaumlöffels von allen Unreinigkeiten und allem Oxyd befreit werden. Sobald die Eisenplatten aus dem Metallbade gezogen sind, taucht man sie in kaltes Wasser und wascht sie darin wohl ab. Die Oberfläche des Eisens ist nun in einem Zustande, in welchem sie der Corrosion und Oxydation an der Luft so wie in Salz- oder süßem Wasser ausdauernd widersteht.

Alle diese Operationen werden mit den Platten, Rippen ꝛc. am besten vorgenommen, nachdem sie schon gebogen, ihrer Stelle angepaßt und in große Stüke von 8 bis 10 Fuß im Quadrat oder darüber zusammengenietet sind. Nachdem sie dann wieder an die jeder zukommenden Stelle am Rumpf des Schiffes angebracht wurden, verbindet man sie durch von der Außenseite her eingesezte, folglich mit der Spize gegen innen gekehrte Nietnägel miteinander. Die Köpfe dieser Nietnägel werden ebenfalls auf oben beschriebene Weise mit der Legirung überzogen. Behufs des Vernietens versieht man sich mit eisernen Zangen, die eine große Masse Metall an ihren Baken haben, in welchen lezteren ein hohles Lager von der Form und Größe des Nietnagelkopfes angebracht ist, um diesen aufzunehmen. Ein legirter Nagelkopf, von einer solchen Zange erfaßt, kann an seiner Spize bis zur Niet- oder Schweißhize erhizt werden, ohne daß die Legirung auf seinem Kopf Schaden leidet, denn die Hize wird durch leztern in Folge seiner Berührung mit der großen Eisenmasse der Zangenbaken, die man zuweilen noch abkühlt, so schnell fortgeleitet, daß der Nietnagelkopf während der Erhizung der Spize in gewöhnlichem Schmiedefeuer nicht heiß werden kann.

Wenn nun der Rumpf des eisernen Schiffes vollendet und mit der Legirung ganz überzogen ist, so erhält es über und über einen Firniß, welcher nach einer der unten mitgetheilten Vorschriften bereitet wird. Wo möglich soll dieser Firniß mit einer Spatel oder einem dünnen biegsamen Hornblättchen oder einem ähnlichen Körper aufgetragen werden, da ein Pinsel kleine Luftblasen hervorbringen würde, wodurch beim Troknen des Firnisses Stellen unbedekt blieben. Der Firniß troknet und wird hart und cohärent bei gewöhnlicher Temperatur; doch ist es besser, wo thunlich, ihn ein paar Stunden einer Temperatur von 300° F. (119° R.) auszusezen, wodurch er besser anhaftet und dauerhafter wird. Die Eisenflächen können nacheinander durch strahlende Wärme aus Heizvorrichtungen oder durch offenes Kohksfeuer oder sonst auf eine Weise erwärmt werden. Zu dem Firniß werden zweierlei Vorschriften gegeben. Die erste Vorschrift ist folgende: man nehme 60 Pfd. Asphalt, schmelze und koche ihn drei bis vier Stunden lang in einem eisernen Gefäße; seze allmählich 16 Pfd. zu gleichen Theilen zu einem feinen Pulver miteinander zerriebener Mennige und Bleiglätte hinzu, nebst 10 (Imperial) Gallons [6]) gekochten Leinöhls und bringe alles beinahe bis zum Sieden. Man schmelze ferner in einem besondern Gefäße 8 Pfd. Gummi Anime (welches jedoch nicht von der hellsten und feinsten Sorte zu seyn braucht), seze diesem 2 Gallons gekochten Leinöhls siedend zu, so wie 12 Pfd. mit Steinkohlentheernaphtha erweichten oder aufgelösten Kautschuks (wie ihn die Verfertiger wasserdichter Zeuge brauchen). Man mische in dem ersten Gefäße alles zusammen und koche es gelinde so lange, bis etwas von dem Firniß, zwischen zwei Spateln genommen, sich zäh und klebrig zeigt. Wenn dieser Körper ganz erkaltet ist, kann er mit 30 bis 35 Gallons Terpenthinöhl oder Steinkohlennaphtha verdünnt werden, worauf er zum Gebrauche fertig ist. Hr. Mallet erklärt diesen Firniß als den besten zu diesem Zwek, den er kenne. Nach dem Austroknen und Erhärten wird er von mäßig verdünnten Säuren und äzenden Alkalien nicht angegriffen; bei langem Unterwasserstehen verbindet er sich nicht mit Wasser und bildet kein weißes, theilweise lösliches Hydrat, wie dieß alle bloß harzigen Firnisse und alle Oehlfarben thun. Ueberdieß ist er so elastisch, daß eine damit überzogene Platte öfters gebogen werden kann, ohne daß er sich abschält. Endlich hängt er so fest an, daß er nur durch ein scharfkantiges Instrument von dem Eisen abgekrazt werden kann. Die zweite Vorschrift liefert ein wohlfeileres Product, dasselbe ist aber auch nicht ganz so gut. Gewöhnlicher Steinkohlentheer

---

6) 1 solcher Gallon Wasser wiegt 10 engl. Pfund und ist = $5^{16}/_{100}$ Wiener Maaß.

wird in einem eisernen Kessel so stark erhizt, daß der davon aufsteigende Rauch isabellfarben ist, oder man läßt den Theer durch rothglühende eiserne Röhren fließen. Das heiße Durchfließen durch diese Röhren läßt man so lange dauern, bis der Rükstand trokener harzig brechender Asphalt ist. Es ist wesentlich, daß die Erhizung so stark sey, indem das Aushalten des Firnisses unter dem Wasser davon abhängt, daß der Theer auf eine Temperatur gebracht wird, bei welcher sich durch die Zersezung des Theers Naphthalin bildet. Man nimmt nun 56 Pfd. dieses Steinkohlentheerasphalts, schmilzt ihn in einem eisernen Gefäße, sezt 10 Gallons gekochten Leinöhls hinzu und reibt ihn mit 25 Pfd. Mennige und Bleiglätte (zu gleichen Theilen) ab; dem Ganzen sezt man, wenn es wohl gemischt ist und zwei bis drei Stunden miteinander gekocht hat, 15 Pfd. durch Steinkohlennaphtha erweichten oder zum Theil aufgelösten Kautschuk hinzu; nach dem Erkalten werden noch 20 bis 30 Gallons Terpenthinöhl oder Steinkohlennaphtha hinzugesezt, und der Firniß ist dann fertig zum Gebrauche.

## 2. Ueberzug aus Palladium-Legirung.

Die zu schüzenden Gegenstände werden vorerst eben so wie zum Verzinken blank gemacht, nämlich durch die salzsauren Doppelsalze von Zink und Ammoniak oder Mangan und Ammoniak und dann mit Palladium dünn überzogen, welches mit Quecksilber amalgamirt angewandt wird.

(Die zu diesem Verfahren gegebenen Anleitungen sind im Vergleich mit den andern kärglich; doch hören wir, daß der Schuz durch das Palladium so vollkommen wie der durch die Verzinkung, und die Legirung keineswegs so kostspielig ist, daß sie vom technischen Gebrauche ausgeschlossen werden müßte. Die Redaction des Mechanics' Magazine.)

## 3. Der sogenannte zoophage Anstrich.

Wenn das eiserne Schiff wohl verzinkt und gefirnißt ist, so wird über und über (es versteht sich, über den Firniß) noch ein consistenter, diker Anstrich gegeben. Dieser ist zusammengesezt aus gekochtem Leinöhl, Mennige und schwefelsaurem Baryt (Schwerspath) oder auch Bleiweiß und etwas Terpenthin. Auf je 100 Pfd. dieser Ingredienzien werden, nachdem sie gemischt sind, 20 Pfd. basisches Kupferchlorid zugesezt und 3 Pfd. einer Mischung, bestehend aus harter gelber Seife, die mit ihrem eigenen Gewichte gemeinen Harzes und etwas Wasser zusammengeschmolzen wurde. Die im Handel

ursprünglich unter dem Namen Braunschweigergrün verkaufte Farbe war basisches Kupferchlorid; das jezige Braunschweigergrün aber ist etwas anders und würde nicht entsprechen. Das basische Kupferchlorid läßt sich wohlfeil darstellen, wozu die bekannten Verfahrungsweisen nicht angegeben zu werden brauchen. [7]) Nachdem der ganze Schiffsrumpf auf diese Weise überstrichen ist, muß man den Anstrich 3 oder 4 Tage troknen und erhärten lassen, ehe man das Schiff von der Doke abgehen läßt. Hiemit sind nun alle Operationen vollendet und ein so behandelter Rumpf eines Eisenschiffs widersteht, wie Hr. **Mallet** versichert, allen Angriffen der Luft, des süßen und des Seewassers und nimmt keinen Ueberzug durch das Anhängen von Seethieren und -Pflanzen an.

Hr. **Mallet** sezt hinzu, daß die den Ansaz abhaltende Kraft des zoophagen Anstrichs daher rührt, daß die unlöslichen oder schwerlöslichen Salze des Kupfers und einiger anderen Metalle dem Leben der See- oder Wasserthiere und -Pflanzen so schädlich seyen, daß diese an eine so behandelte Fläche sich nicht anlegen und sie nicht überziehen. Der Anstrich ist daher nur ein Vehikel für eine giftige Substanz, weßhalb er stark genug adhäriren muß, um die Bewegung des Schiffs aushalten zu können, aber doch einen geringen Grad von Auflöslichkeit besizen soll, damit die giftige Substanz von den absorbirenden oder Capillargefäßen des sich anhängenden Thiers oder der Pflanze aufgenommen werden kann. Diese leztere Eigenschaft wird ihm durch den Zusaz von Harzseife ertheilt, deren Proportion dem Klima, nach welchem hin ein Schiff sich begibt, angepaßt werden muß, indem man nämlich für kalte Klimate mehr, für tropische weniger von derselben nimmt. Hr. **Mallet** zieht das basische Kupferchlorid anderen Metallsalzen vor, und hat es als das wirksamste befunden; doch kann jedes unlösliche oder schwerlösliche Kupfer-, Quekfilber-, Arsenik- oder Antimonsalz oder jede lösliche oder unlösliche Verbindung solcher seine Stelle vertreten.

## Allgemeine Bemerkungen.

Wiewohl Hr. **Mallet** es räthlich findet, daß, wo man neue eiserne Schiffe durch Verzinkung zu schüzen beabsichtigt, das Metall alle oben beschriebenen Processe, nämlich das Blankpuzen, das Ueberziehen mit der dreifachen Legirung, das Firnissen und endlich das Ueberziehen mit dem zoophagen Anstrich durchmache, bemerkt er doch, daß sie nicht

7) Man übergießt nämlich Kupferbleche mit einer Auflösung von Salmiak in Wasser, kratzt die grüne Masse, welche sich nach einiger Zeit ansezt, ab und sezt die Digestion so lange fort, bis sich alles Kupfer in basisches Kupferchlorid verwandelt hat. A. d. R.

alle gleich wesentlich seyen und zeigt, wie dieselbe Wirkung, wenn auch mit nicht ganz gleichem Erfolge, durch Anwendung nur eines Theiles dieser Processe erreicht werden könne.

„Denn", sagt er, „angenommen, die Eisenplatten würden nur mit der dreifachen Legirung überzogen, ohne den Firniß und den zoophagen Anstrich, so würde das elektropositive Metall zuerst angegriffen und die Oberfläche in kurzer Zeit mit einer sehr dünnen Deke von amalgamirtem Zink überzogen seyn, welches bekanntlich von Flüssigkeiten nicht angegriffen wird (außer unter besonderen Umständen, welche hier nicht stattfinden) und, wie ich mich durch Versuche überzeugte, dem süßen oder dem Meerwasser ausgesezt, keinen die Schiffe verunreinigenden Kalküberzug anlegen läßt. Der Vortheil des Ueberfirnissens dieser Legirung ist ein zweifacher. Es dient 1) als ein mechanischer Schuz dieses Ueberzugs und erhöht daher dessen Dauerhaftigkeit; 2) aber schüzt es die Legirung vor der Berührung mit dem zoophagen Anstrich, von welchem einige Ingredienzien eine nachtheilige chemische Einwirkung auf die Legirung haben würden. Der Nuzen der dreifachen Legirung ist demnach einfach, die Corrosion und Oxydation zu verhindern, der des Firnisses die Beschüzung dieser Legirung und der des zoophagen Anstrichs die Verhütung der Verunreinigung durch die Zerstörung aller Seethiere oder Wasserpflanzen, welche sich an die beschüzten Flächen anlegen möchten."

Wo der Zusaz des zoophagen Anstrichs zur Verhütung einer Verunreinigung nicht nöthig ist, wie in Fällen, wo Gegenstände nur den Einflüssen der Atmosphäre ausgesezt werden, kann nach Hrn. Mallet dem beschüzenden Firniß irgend eine beliebige Farbe gegeben werden; nur muß darauf gesehen werden, daß die hinzuzusezende Farbsubstanz aus Superoxyden bestehe, auf welche Luft und Feuchtigkeit nicht einwirken. Das beste soll jedoch immer seyn, solche Gegenstände mit Oehlfarbe zu überstreichen.

Wenn gleich endlich oben angegeben wurde, daß die dreifache Legirung bei der Temperatur des Schmelzens angewandt werden soll, so können doch, nach Hrn. Mallet, wenn man mehr Quekfilber zusezt, Gegenstände von Guß- oder Stabeisen oder Stahl mit dieser Legirung bei niederer Temperatur und sogar kalt bloß mittelst Berührung und Reibens überzogen werden.

---

## X.

## Ueber die Milch und einen Milch-Aräometer; von T. A. Quevenne, Oberapotheker am Charité-Hospital zu Paris. 8)

Die immer zunehmende Milchconsumtion macht die nährenden Eigenschaften derselben und die Mittel, ihre Verfälschung zu erkennen, zu einem wichtigen Gegenstand der Gesundheitspolizei, dessen befriedigende Erforschung von großem Interesse ist. Der Verf. hat sich damit gründlich beschäftigt und theilt seine praktischen Resultate in einem Werkchen mit, woraus wir die wichtigsten derselben ausziehen.

Die von den Kühen verschiedener Länder gegebenen Quantitäten Milch lassen sich in einer Mittelzahl nicht wohl ausdrüken, da sie je nach der Jahreszeit, der Nahrung, der Race u. s. f. unendlich verschieden sind. Für Paris läßt sich die Mittelzahl zu ungefähr 11 Liter täglich für das ganze Jahr annehmen. Die Milch verschiedener Länder gibt im Mittel von 14 Litern 500 Gramme Butter zum Hausgebrauch, was für den Liter 35 Gramme beträgt. Von der Pariser Milch aber bedarf man nur 12 Liter zu dieser Quantität Butter, was in runder Zahl 40 Gramme per Liter ausmacht. Mit diesen Resultaten stimmt die chemische Analyse überein, nach welcher die Milch verschiedener Länder im Durchschnitt 29 Gramme reiner Butter gibt, während die Pariser Milch ebenfalls im Mittel (von Chevallier's und Henry's, Lecanu's und des Verfassers Versuchen) 34 Gramme gibt. Dieser Mehrgehalt an Butter beträgt demnach ungefähr $^1/_8$. In ihrer Qualität als Nahrungsmittel hingegen betrachtet, ist die Pariser Milch geringer als die vom Lande; es fehlt ihr an Aroma und an der Schmakhaftigkeit der Milch im Freien weidender Kühe; doch ist sie noch immer ein gutes Nahrungsmittel und der in den Straßen käuflichen, namentlich von Kühen, welche schon lange Zeit gekälbert haben, weit vorzuziehen. In ihrer Dichtigkeit ist die Pariser Milch, so wie die vom Lande, lange nicht so vielen Verschiedenheiten unterworfen als man glauben könnte, indem unter den verschiedensten Umständen gesammelte Milchproben, mit nur wenigen Ausnahmen, in den meisten Fällen bloß zwischen 1029 und 1033 mit dem Rahm (der Sahne) und zwischen 1032,5 und 1036,5 im abgerahmten Zustande variirten. Dieser Umstand, welchen der Verf. klar darzuthun sich bemühte, beweist, daß die Abweichungen in

---

8) Auszug aus einer Broschüre des Verfassers: Mémoire sur le lait. Paris 1841.

der Dichtigkeit kein Hinderniß in der Anwendung von Milchwaagen (Lactometern) sind, wie man bisher häufig glaubte. In Uebereinstimmung mit frühern Beobachtungen bemerkte der Verf., daß die Milch beim Anfange des Melkens viel ärmer an Rahm ist als gegen das Ende, und zeigte, was man bei Versuchen wegen der daraus entspringenden Verschiedenheiten zu beachten habe. Eine eigenthümliche Erscheinung in Bezug auf die Nahrung ist die, daß das Malz der Milch die Eigenschaft ertheilt, schneller zu gerinnen. Erbsen- und Bohnenhülsen theilen der Milch ihren faden, krautartigen Geschmak mit. Hinsichtlich des Futters wurde gefunden, daß den angenehmsten Geschmak die Milch jener Kühe besizt, welche im Winter außer mit Stroh, Heu und Kleien, die sie immer in größerer oder geringerer Menge erhalten, auch mit Runkelrüben, im Sommer aber mit Luzerne und Wike gefüttert werden.

Um die Milch auf ihre Güte zu prüfen, stellte der Verf. eine große Reihe von Versuchen an, welche vorzüglich zum Zweke hatten, eine Vorrichtung zu dieser Prüfung ausfindig zu machen, welche ein möglichst sicheres Resultat gibt und durch welche Irrthümer so viel möglich vermieden werden. Die Hauptresultate dieser Versuche sind folgende. Die von der Milch sich abscheidende Sahne ist in ihrem Volumen sehr verschieden, nicht nur nach der Verschiedenheit der Milch, sondern auch bei einer und derselben Milch unter verschiedenen Umständen. Eine Ruhe von 24 Stunden ist hinreichend, damit die Abscheidung so zu sagen vollständig vor sich geht, wo sie dann zu dichtigkeitsmessenden (densimetrischen) Versuchen in Gefäßen von der hiezu gehörigen Form und bei einer Temperatur von 15° C. (12° R.) geeignet ist. Ein kleiner Theil der Dichtigkeit nach der Abscheidung der Sahne muß der freiwilligen Verdunstung zugeschrieben werden, wahrscheinlich auch dem Einflusse der Luft; wenigstens sind diese beiden Wirkungen in den kleinen, zu den Versuchen angewandten Gefäßen, sehr merklich. Die erste während der ersten Stunden Ruhe an die Oberfläche der Milch steigende Sahne ist flüssig und voluminös, im Verhältniß aber weit weniger reich an Butter, als sie durch längere Ruhe wird, woraus es sich erklärt, warum nach einer sechs- bis siebenstündigen Ruhe das Abrahmen ihre Güte nicht um so viel vermindert, als man nach dem Volumen der abgenommenen Sahne hätte glauben sollen. Das Sieden verändert die Dichtigkeit der Milch nicht, wenn man für die Ersezung des verdampften Wassers sorgt. Zu dem Aufsteigen der Sahne in gesottener Milch sind zwei Tage nöthig; die Sahne ist dann consistenter, butterreicher und nimmt ein sehr verschiedenes Volumen ein, welches aber meistens um die Hälfte kleiner ist. Aus des Verf. zahlreichen

Versuchen über das Aufsteigen der Sahne und die daraus folgende Vermehrung der Dichtigkeit geht mit Bestimmtheit hervor, daß man, um mit den seinigen übereinstimmende Resultate zu erhalten, sowohl was die Gestalt und Größe der Gefäße betrifft, als hinsichtlich des Verfahrens sich ganz an seine Angaben halten muß.

Zwei Umstände nämlich, sagt der Verf., machen den Gebrauch der Milchwaagen, wie er bisher war, trügerisch, nämlich das Wechseln der Temperatur der Milch, weßhalb also der Thermometer zu Hülfe genommen werden muß; zweitens die Gegenwart der Sahne, durch deren leichteres spec. Gewicht das Wägen der Milch umständlicher wird. Durch das Abnehmen der Sahne aber wird diese zweite Ursache von Irrthümern entfernt und man erfährt zugleich den Sahnegehalt der Milch. Die Beurtheilung der Reinheit der Milch nach dem Volumen der Sahne in einer graduirten Röhre ist zwar ein sehr einfaches und bequemes Verfahren, welches schon seit langer Zeit von der Schweiz und von England aus sich verbreitete; die Wandelbarkeit des Volumens der Sahne aber in einer und derselben Milch unter verschiedenen Umständen macht den Gebrauch dieses Instrumentes sehr unsicher, wie z. B. dem Verf. eine Milch in ihrem reinen Zustande $11\frac{1}{2}$ Volume Sahne zeigte, während dieselbe Milch auf Zusaz von $\frac{1}{10}$ Wasser $15\frac{1}{2}$ Volume zeigte. Der Wasserzusaz nämlich erleichtert das Aufsteigen der Fettkügelchen, so daß die Sahneschicht voluminöser wird und zwar in nicht immer gleichem Verhältniß, daher also die Menge des zugesezten Wassers nicht erkannt werden kann. Das Volumen der Sahne kann folglich allein nicht zur Beurtheilung der Güte der Milch dienen; wohl aber kann es ein secundäres Moment hiezu bilden, welches in Verbindung mit der Milchwaage schäzbare Dienste leistet. Zur Abscheidung der Sahne von der Milch wurden oben 24 Stunden als hinlänglich angegeben, was aber nur auf den Zwek des Versuchs bezogen werden darf; in ökonomischer Hinsicht verhält es sich anders, indem man an die erste Sahneschicht am zweiten, dritten und vierten Tag noch kleine Schichten sich ansezen sieht, welche sich zulezt mit der ersten vereinigen, ohne ihr Volumen zu vergrößern, indem sie sich zusammensezen. Wenn jedoch mittlerweile die Milch gerinnt, so werden diese hinzutretenden Schichten begreiflicherweise in ihrem Gange aufgehalten und bleiben abgesondert. Es wäre demnach gefehlt, wenn man bei den Versuchen, statt einen besondern Theil in einem eigenen Gefäße mit niedern Wänden stehen zu lassen, die Milch des Probegläschens selbst abrahmen würde, um ihre Dichtigkeit zu messen, was freilich die Operation vereinfachen würde und welches Verfahren der Verf. angenommen hätte, wenn es nicht die erwähnten Uebelstände mit sich führte.

Man muß aber auch nicht glauben, daß man im Haushalte mit dem Abrahmen der Milch zu lange warten darf; es muß hiezu gerade der rechte Augenblik gewählt werden, durch dessen Versäumen man an Qualität mehr verlieren, als an Quantität gewinnen würde; die hier einzuhaltende rechte Mitte wechselt nach dem Gehalte der Milch an Sahne, nach der Temperatur, nach der mehr oder weniger erweiterten Gestalt der Schüsseln; im Allgemeinen sind drei Tage als die rechte Zeit anzunehmen. Wie gesagt, hat die Form der Gefäße, die Höhe der Milchsäule einen großen Einfluß auf die Abscheidung der Sahne; in der That bringt man auch in Holland und der Schweiz die Milch in sehr weite und niedere Gefäße. Diese sollen auch eine gegen den Boden zu etwas kegelförmige Gestalt haben, um eine Reibung der Sahnekügelchen während ihres Aufsteigens zu verhüten; der Verf. hat sich durch eigene Versuche von der besseren Abscheidung der Sahne durch solche Gefäße überzeugt. Hinsichtlich der Probegläschen wird bemerkt, daß sich die Sahne in denselben um so leichter zusammenbegibt und einen um so kleineren Raum einnimmt, je größer der Durchmesser der Cylinderchen ist. Als die zwekmäßigsten werden cylindrische Probegläschen empfohlen, von 38 Millimeter (1 Zoll 4½ Lin. franz. Maaß) innerm Durchmesser und 140 Millimeter (5 Zoll 2 Lin.) Höhe; es ist dieß die in der Schweiz und in England schon längst hiezu eingeführte graduirte Röhre. Die Schüsseln sind von Fayence oder Porzellan, nach Unten zu etwas konisch; die Milchhöhe beträgt darin nicht mehr als 70 Millimeter (2 Zoll 7 Lin.) und sie fassen so viel, daß ihr Inhalt ein Probeglas anfüllt.

Verfahren. Man bestimmt die Dichtigkeit der noch nicht abgerahmten Milch unter unten anzugebender Beachtung der Temperatur, füllt die beiden Gefäße damit an, läßt sie 24 Stunden lang bei 12 bis 15° C. stehen, zeichnet dann den von dem graduirten Probeglas angegebenen Grad der Sahne auf, nimmt die in der Schüssel an die Milch obenauf gestiegene Sahne ab, und wägt die so abgerahmte Milch unter beständiger Berüksichtigung der Temperatur. Die zum Abmessen der Sahne dienenden graduirten Röhren werden im Handel sehr oft mit dem Namen Lactometer (Milchmesser) bezeichnet. Da aber dieser Name ursprünglich eigentlich den Milcharäometern gegeben wurde, so entsteht hiedurch eine im Verkehr oft störende Verwirrung, was den Verf. bestimmte, sie Cremometer (Sahnemesser) zu benennen, welche Benennung ihrer wirklichen Bestimmung entsprechender ist, da sie den Werth der Milch nur mittelbar kennen lehren. — Die Versuche mit dem Probeglase 2c. können übrigens zur Ermittelung der Güte der Milch nur einen Bei-

trag liefern und die Angaben desselben sind nicht sicher und nur approximativ. In Verbindung mit dem Lactometer aber angewandt, wie dieß übrigens schon von den HHrn. O. Henry und A. Chevallier vorgeschlagen wurde und in der Schweiz in streitigen Fällen geschieht, gelangt man zu ziemlich sicheren Resultaten. Den Gebrauch dieser Instrumente hat der Verf. von den ihn begleitenden Fehlern bestens zu befreien gesucht, und demselben noch eine weitere, unten mitzutheilende Anweisung beigefügt, wodurch im Ganzen drei Angaben sich gegenseitig controliren.

Den Milchdichtigkeitsmesser, lacto-densimètre (ein Aräometer, welches statt der Grade die specifischen Gewichte angibt) schlägt der Verf. zur Untersuchung der abgerahmten Milch statt des Baumé'schen Aräometers vor, da lezterer in Folge seiner nur willkürlich angenommenen Basis auch nur willkürliche Angaben gewährt, während jener die Dichtigkeit oder das spec. Gew., d. h. das wirkliche Gewicht eines Liters der zu untersuchenden Flüssigkeit angibt. Um die Bezifferung und das Ablesen derselben zu erleichtern, mußte er, nachdem Gestalt und Größe bestimmt waren, zwei Ziffern links weglassen. Man muß daher, wo das Instrument z. B. 20 angibt, 1020, wo es 30 oder 35 angibt, 1030 oder 1035 lesen, also immer links 10 vorsezen. Noch leichter kann man sich die Sache veranschaulichen, wenn man sich denkt, daß die Bezifferung des Lactometers anzeigt, wie viel 1 Liter Milch mehr wiegt als 1 Liter destillirten Wassers; wenn man also eine Milch hat, welche bei 15° C. 30 anzeigt, so bedeutet dieß, daß 1 Liter dieser Milch auf der Waage bei dieser Temperatur abgewogen, um 30 Gramme mehr wiegt als dieselbe Quantität destillirten Wassers, nämlich 1030 Gramme. Der diesem Instrumente gegebene Name entspricht ganz seiner Bestimmung. [9])

Wie wir oben schon gesehen haben, nimmt der Verf. 1029, oder nach der so eben angegebenen Bezifferungsweise — 29, als den niedersten Grad der nicht abgerahmten Milch, und 1033 oder 33 als den höchsten Grad derselben an. Bei der nach 24 Stunden abgerahmten Milch nahm er 1032,5 und 1036,5 als die Gränzen an. Es sind dieß die Resultate von 104, ohne besondere Auswahl bestimmten Milchproben, von denen er nur drei über diese Gränzen hinaus gehende Ausnahmsfälle ausschloß. Wenn es aber nöthig ist, für die reine Milch nicht, wie es Cadet-de-Vaux ge-

9) Einen weiteren praktischen Nuzen gewährt dieses Instrument, daß man sich nämlich beim Kaufe desselben leicht von seiner Genauigkeit überzeugen kann, indem man nur 1 Liter irgend einer Flüssigkeit genau abzuwägen und zu sehen hat, ob das von der Waage angegebene Gewicht mit dem von dem Instrument angegebenen Grade übereinstimmt.

than, eine fixe Linie, sondern einen weiteren Spielraum anzugeben, so muß dasselbe offenbar auch bei den Bruchtheilen, in welchen derselben Wasser zugesezt wurde, geschehen. Der Verf. sezte daher reiner, nicht abgerahmter Milch Wasser in Quantitäten zu, welche $^1/_{10}$, $^2/_{10}$, $^3/_{10}$, $^4/_{10}$ und $^5/_{10}$ des Volumens der angewandten Milch repräsentirten, verfuhr mit diesen verdünnten Milchproben wie mit der reinen Milch und hielt sich immer ein Muster der nicht mit Wasser versezten Milch zum Vergleich bei jeder Versuchsreihe zur Seite. Dieses Verfahren wurde mit fünf Milchmustern befolgt, welche man wählte, um die mittleren und die extremen Qualitäten so genau wie möglich zu repräsentiren; die erhaltenen Resultate dienten wieder zur Basis für die Unterabtheilungen. Nachfolgende Tabelle enthält die erhaltenen Dichtigkeiten und das Volum der Sahne und zeigt, wie der Verf. an der Scala des Instruments die den zugesezten Wassermengen entsprechenden Grade bestimmte. Man sieht, daß im Mittel jedes $^1/_{10}$ zugesezten Wassers die Dichtigkeit der nicht abgerahmten Milch um ungefähr 3 Grade, die der abgerahmten um $3^4/_{10}$ Grade verminderte, welches leztere Verhältniß er aber bei später täglich angestellten Versuchen mit $3^1/_4$ Grad praktisch richtiger ausgedrükt fand. Nach Anzeichnung dieser Abtheilungen hätte die ganze densimetrische Scala weggelassen und nur die beiden neuen Reihen von Abtheilungen beibehalten werden können, woraus man die Menge des zugesezten Wassers dem Volumen nach in Zehntheilen ersieht; doch zog der Verf. vor, auch die erstere beizubehalten, welche an die rationelle und allgemeine Basis des Instruments erinnert, damit es auch zu wissenschaftlichen Beobachtungen dienen kann, indem es die Dichtigkeit der Flüssigkeiten unmittelbar kennen lehrt. Diese densimetrische Scala kann auch zur täglichen Prüfung der Milch von großem Vortheil seyn, um nämlich zu sehen, welche von zwei Sorten reiner Milch die reichhaltigere ist. Wenn z. B. zwei gegebene Milchsorten sich innerhalb der Klammer für reine, nicht abgerahmte Milch ansezen, jede aber an einem anderen Ende derselben, wo nämlich die eine 29 und die andere 33 zeigt, so ist daraus zu schließen, daß leztere unter sonst gleichen Umständen die bessere ist, und diese größere Güte kann sehr leicht ausgedrükt und bezeichnet werden, was in öffentlichen Anstalten sehr nüzlich und bequem ist, wo man oft die Qualität der erhaltenen Milch nicht nur für sich allein zu beurtheilen, sondern auch aufzuzeichnen hat.

## Tabelle der Dichtigkeiten der nach Zehntheilen verdünnten Milch und der Volume der abgeschiedenen Sahnen.

| Datum des Versuchs | Alter der Milch | Im Tag erhaltene Menge | Rein | | Menge der Sahne | 1/10 | | Menge der Sahne | 2/10 | | Menge der Sahne | 3/10 | | Menge der Sahne | 4/10 | | Menge der Sahne | 5/10 | | Menge der Sahne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mit Sahne | abgerahmt | | mit Sahne | abgerahmt | | mit Sahne | abgerahmt | | mit Sahne | abgerahmt | | mit Sahne | abgerahmt | | mit Sahne | abgerahmt | |
| 12. März | 5 Jahr | 6 Liter | 29,5 | 34 | 12 | 27,2 | 31 | 11 | 24 | 28 | 11 | 21 | 25 | 10½ | 17,5 | 22 | 9 | 14,5 | 18,5 | 8 |
| 16. — | 4 — | 5 — | 31,5 | 34 | 12 | 29 | 31,5 | 11 | 26 | 28 | 10½ | 23 | 24,7 | 9½ | 20 | 21,2 | 8 | 16,5 | 17,5 | 7 |
| 20. — | 20 Tage | 16 — | 31,7 | 35 | 11½ | 29 | 32,5 | 15½ | 26 | 29,2 | 12 | 23 | 26 | 10 | 20 | 22,7 | 9 | 17 | 19,2 | 8 |
| 20. — | 5 Mon. | 11 — | 32 | 37 | 12½ | 28,8 | 32 | 11 | 25,8 | 28,3 | 9 | 22,5 | 25 | 8 | 19,5 | 22 | 6.5 | 16,5 | 18 | 6 |
| 23. — | 5 Tage | 24 — | 31 | 36,5 | 14½ | 28,5 | 32,2 | 13 | 25,5 | 29,2 | 11½ | 22,2 | 25,5 | 11 | 19,3 | 22,2 | 10 | 16 | 18,2 | 9 |
| Mittlere Zahl ..... | | | 31,2 | 35,3 | 12⁴/₁₀ | 28,7 | 31,8 | 12²/₁₀ | 25,4 | 28,5 | 10⁶/₁₀ | 22,3 | 25,6 | 9⁸/₁₀ | 19,2 | 22 | 8⁴/₁₀ | 16,1 | 18,3 | 7⁶/₁₀ |
| Wirklicher Unterschied zwischen jedem Grad der Verdünnung ... | | | — | — | — | 2,5 | 3,5 | — | 3,3 | 3,3 | — | 3,1 | 2,9 | — | 3,1 | 3,6 | — | 3,1 | 3,7 | |
| Mittlere Differenz ... | | | — | — | — | 3 | 3,4 | — | 3 | 3,4 | — | 3 | 3,4 | — | 3 | 3,4 | — | 3 | 3,4 | |

### Gesottene Milch.

| Datum des Versuchs | Alter der Milch | Im Tag erhaltene Menge | Rein mit Sahne | Rein abgerahmt | Menge der Sahne | 1/10 mit Sahne | 1/10 abgerahmt | Menge der Sahne | 2/10 mit Sahne | 2/10 abgerahmt | Menge der Sahne | 3/10 mit Sahne | 3/10 abgerahmt | Menge der Sahne | 4/10 mit Sahne | 4/10 abgerahmt | Menge der Sahne | 5/10 mit Sahne | 5/10 abgerahmt | Menge der Sahne |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6. April | nach 24 St. Ruhe | | — | — | 2 | — | — | 2 | — | — | 2½ | — | — | 2 | — | — | 2 | — | — | 1½ |
| | nach 48 St. Ruhe | | 32,3 | 36 | 4 | 29 | 32,5 | 4½ | 26 | 29 | 4 | 23 | 25,5 | 4 | 20 | 21,5 | 3½ | 16,5 | 18,5 | 2 |

Das Wasser, welches man der Milch zusezt, macht sie flüssiger und führt ihre gelblichweiße Färbung in eine bläulichweiße über; namentlich ist dieß bei der abgerahmten der Fall; das Wasser verringert aber nicht nur die Qualität der Milch, indem es die ihr den Geschmak ertheilenden Stoffe verdünnt, sondern es beschleunigt auch ihr Verderben. So bemerkte der Verf. bei obigen Versuchen, daß die mit der Hälfte Wasser verdünnte Milch zuerst gerann, dann nacheinander die anderen Mischungen bis zur reinen Milch. Die Meinung, daß der Wasserzusaz das Gerinnen der Milch erschwere, ist demnach ungegründet. Wahr ist es jedoch, daß, wenn man vergleichsweise reine, des Gerinnens fähige Milch und dieselbe Milch mit Wasser verdünnt, sieden läßt, die erstere ein compacteres und auffallenderes Coagulum bildet, während bei der lezteren dasselbe dünn und weniger reichlich erscheint, woran aber die große Menge Serum, welche es zertheilt, Schuld ist. — In demselben Verhältniß wirkt der Zusaz von Wasser auf den Geschmak der sich erhebenden Sahne ein. — Da es durchaus unmöglich ist die Milch immer bei gleicher Temperatur zu untersuchen, so rechnete der Verf. Tabellen aus, welche die bei anderer Temperatur erhaltenen Resultate auf die bei 15° C. erhaltenen reduciren, welche Tabellen er seinem Instrumente beilegt. — Frisch gemolkene Milch soll nicht gewogen, sondern 6 bis 7 Stunden damit gewartet werden, in welcher Zeit sich die darin enthaltenen Luftblasen an die Oberfläche begeben und vergehen. Wäre es jedoch nöthig, dieß sogleich zu thun, so müßte man der Milch wegen der in ihren Zwischenräumen enthaltenen Luft einen Grad mehr zu dem gefundenen zurechnen.

Der Lactodensimeter gibt außer der Dichtigkeit der Milch auch ihren Gehalt an Käsestoff und Milchzuker an, und zwar braucht man, um diesen zu erfahren, die Zahl ihres Grades nur mit 2,75 zu multipliciren. Auch fand der Verf., daß wenn man den am Cremometer erhaltenen Grad der Sahne mit 4 multiplicirt, man gewöhnlich die Menge roher Butter, welche diese Milch durch das Rühren gibt, in Grammen ausgedrükt erhält, welche Angabe jedoch nicht sehr verläßig seyn soll. — Des Verfassers Probirverfahren möchte auf den ersten Anblik nur als ein approximatives erscheinen; doch haben die von ihm zur Controle angestellten Analysen dargethan, daß es den wirklichen Gehalt der Milch mit ziemlich großer Genauigkeit angibt, und die Resultate desselben in der Praxis können für so richtig angenommen werden, als die des Centesimalaräometers für den Weingeist.

Ueber den Milchhandel in Paris und die Verfälschungen, welchen die Milch unterworfen ist, führen den Verf. seine Untersuchungen

zu folgenden Resultaten. Nur wenig Milch wird rein zum Verkauf gebracht; diese reine Milch, sowohl von Milchleuten in der Stadt als vom Lande hereingebracht, ist von guter Qualität. Beinahe alle Milch aber, welche man in Paris consumirt, wird abgerahmt und mit Wasser verdünnt, ehe sie bis zum Consumenten gelangt. Was man unter dem Namen Sahne oder Kaffeesahne in Paris verkauft, ist nur reine oder mit etwas ächter Sahne versezte Milch. Aechte Sahne wird nur wenig unter dem Namen Doppelsahne verkauft. Was gewöhnlich von den häufigen Verfälschungen der Milch gesagt wird, ist falsch, oder wenigstens übertrieben, und scheint sich beinahe in allen Fällen auf Entziehung der Sahne und Wasserzusaz zu reduciren. Auch würde es nicht so leicht seyn, die Dichtigkeit der Milch durch sie verfälschende Mittel zu vergrößern und dadurch den Milchdichtigkeitsmesser trüglich zu machen, da die zugesezte Substanz mehrere Bedingungen zugleich zu erfüllen hätte, welche schwer zu vereinigen wären; sie müßte nämlich wenig kosten, dürfte der Milch keinen fremdartigen Geruch oder Geschmak ertheilen, sie beim Sieden nicht gerinnen machen u. s. f. — Der Zusaz von Wasser verringert die Güte der Milch mehr noch als die Entziehung der Sahne, indem durch denselben nicht nur ihre geschmakertheilenden Stoffe verdünnt werden, sondern sie auch verdorben wird; durch theilweises Abrahmen der Milch, um die Sahne besonders zu verkaufen, kann also ein Nahrungsmittel zweiter Qualität erhalten werden, welches noch sehr gut und wohlfeil ist. — Wenn die Milch in Folge zufälliger oder epidemischer Viehkrankheiten schlecht geworden ist, in welchem Falle sie oft Eiter oder Blut enthält, so kann man diese Substanzen sogleich durch das Mikroskop entdeken. Zu gewissen Zeiten des Jahres, bei heißem Wetter und Gewitterluft sezen einige Milchverkäufer, besonders solche, welche die Milch weit zu führen haben, ihr ungefähr $^{1}/_{400}$ Natronbicarbonat oder $2^{1}/_{2}$ Gramme auf den Liter zu, indem dieses Salz die in der Milch enthaltenen sauren Substanzen, welche sie gerinnen machen würden, auf einige Zeit sättigt. Dieser Zusaz ist aber nicht als Verfälschung zu betrachten, und hat auf die Gesundheit keine nachtheilige Wirkung. Was die übrigen Zusäze betrifft, wie der Eier, des arabischen oder Traganthgummi's, des Zukers, des Kartoffelstärkmehls, des Kleien-, Gersten- oder Reisabsudes u. s. w., so finden sie nicht statt, weil sie, wie oben schon gesagt, zu theuer kommen, und ihre Gegenwart durch den Geschmak und durch die Milchwaage leicht zu erkennen ist.

---

# XI.

## Ueber animalische und vegetabilische Düngerarten; von Hrn. Payen. Auszug aus einer Vorlesung desselben am Conservatoire des Arts et Métiers in Paris.

Aus dem Moniteur industriel, 16. und 19. Dec. 1841.

---

Zu den stikstoffreichsten Düngerarten gehört das trokne Blut, womit seit einigen Jahren bedeutender Handel getrieben wird. Das getroknete und gepulverte Blut ist rothbraun, im Wasser unlöslich; es zersezt sich langsam, eine der wesentlichsten Bedingungen eines guten Düngers. Würde das Blut in flüssigem und concentrirtem Zustande am Fuße der Pflanzen ausgebreitet, so müßte die schnelle Zersezung desselben ihnen sehr schädlich seyn, weil sich Ammoniakgas entwikeln und die Wurzeln verbrennen würde; aber mit vielem Wasser verdünnt, zum Besprengen benuzt, kann es, wiewohl unter anderen Volumenverhältnissen, gute Dienste leisten.

Um das Blut in Düngergestalt zu bringen, vermischt man es (in Montfaucon bei Paris) mit etwas Wasser, ungefähr der Hälfte, und bringt es in Kessel, die über freiem Feuer, oder besser, mittelst Dampf erhizt werden. Man rührt die Masse von Zeit zu Zeit mit einem großen hölzernen Spatel um und befördert dadurch die Gerinnung des Eiweißstoffes, und wenn diese geschehen ist, werden Säke damit angefüllt, welche unter die Presse kommen. Hiedurch wird das Serum (Blutwasser) entfernt, welches sehr wenig stikstoffhaltige Substanz enthält, und man hat dann beinahe alles Blut in fester Gestalt, so daß man es nur mehr in Trokenvorrichtungen der Luft auszusezen braucht.

Seit einiger Zeit ertheilt man dem Blute die Eigenschaft, sich noch langsamer zu zersezen, indem man es mit kohligen Substanzen vermengt.

Hr. Dailly (Poststallmeister in Paris), ein ausgezeichneter Landwirth, sezt seinen Dünger in Schober, um ihn auszutroknen. Diese müssen aufgerichtet und bedekt werden, ungefähr wie die des Getreides, um sie vor dem Regenwasser zu schüzen; ferner müssen die sehr feuchten und zu einer Masse vereinigten Substanzen sorgfältig in alle Schober vertheilt und mit dem Stroh wohl vermengt werden. Mit einem Worte, um die Austroknung vollkommen zu bewerkstelligen, müssen die Schober gut gelüftet werden. Der Landwirth soll außerdem auch darauf sehen, daß sie so nahe als möglich an das zu düngende Feld gesezt werden, um die Transportkosten zu ersparen. Auch muß die Ersparniß an Arbeitslohn in Betracht ge-

zogen werden, welche aus der leichten Behandlung bei Ausbreitung des Düngers auf dem Boden entspringt; jeder weiß, wie ermüdend es für die Arbeiter ist, den feuchten Dünger mit der Gabel auszubreiten. Ich brauche kaum noch zu bemerken, daß der ausgetroknete Dünger auf Thonboden den Vorzug verdient, dessen Bearbeitung so mühsam und wohin die Zufuhr so schwierig ist; endlich soll er erst dann auf dem Boden ausgebreitet werden, wann Regen zu hoffen ist; denn Feuchtigkeit ist eine der ersten Bedingungen einer guten Wirkung des troknen Düngers.

In Belgien und Flandern, wo der Akerbau so vervollkommnet ist, wird der Dünger (flämische Dünger) in solid gebauten unterirdischen Kellern aufbewahrt, um ihn vor atmosphärischen Einflüssen zu schüzen, welche eine ihm schädliche Gährung herbeiführen könnten. Der flämische Dünger besteht aus Koth, dem beinahe immer eine gewisse Menge Wasser zugesezt wird, um eine flüssige Mischung zu erhalten. Man führt diese Masse in auf Karren befindlichen Fässern auf die Felder, wo die Keller angebracht sind. Man entleert diese Fässer durch das Spundloch und die Flüssigkeit wird durch eine Rinne in den Keller geleitet, der zwei Löcher hat, eines, um diese Rinne hindurch zu lassen, und das andere, gewöhnlich gegen Norden gerichtet, durch welches ein Theil der während der Gährung des Düngers sich bildenden Gase entweicht. Wenn der Keller voll ist, wird das erste Loch sorgfältig verschlossen, um den Zutritt der Luft zu verhindern, durch welchen diese schwache Gährung zu sehr befördert würde.

Zur Zeit des Düngens stellt man in gewisser Entfernung von einander in der Nähe der Kothkeller große Zuber, in welche man einen Theil des Düngers leert; man benuzt, um ihn zu transportiren, die zur Anfüllung der Keller dienenden Zuber und Fässer. Hierauf schöpft man die Flüssigkeit mit hölzernen Kübeln aus den Zubern und schüttet sie über den Boden aus, entweder mittelst Schöpflöffeln oder Sprizwägen, wie man sie zum Sprizen der Straßen hat. Die Anwendung dieses Düngers durch Aussprengen ist von dem erstaunlichsten Erfolge; er leistet den Flammändern mehr als die dreifache Menge unseres landwirthschaftlichen Düngers, welcher 4 Proc. Stikstoff enthält, und man muß wissen, daß sie auf die Hectare Land, auf welche wir 10,000 Kilogr. landwirthschaftlichen Dünger bringen, 25,000 Kilogr. flämischen Dünger ausbreiten. Nichtsdestoweniger haben sie große Vortheile, denn hier steht der Preis im Verhältniß zur Kraft des Düngers.

Die Conservation des Düngers ist von hoher Wichtigkeit, weil sie es dem Landwirthe möglich macht, ihn aus entfernten Län-

dern kommen zu lassen, und zwar mit wenig Kosten große Quantitäten auf einmal; ferner ihn, so lange er will, liegen zu lassen, ohne die Uebelstände einer Gährung befürchten zu müssen, welche, sich allen feuchten Düngers bemächtigend, den Verlust eines Theils seiner der Vegetation zuträglichen Bestandtheile herbeiführt.

Die Austroknung gestattet uns, wie schon gesagt, das von den Schlachthäusern zu Paris in so großer Menge gelieferte Blut[10]) als den reichhaltigsten Dünger zu benuzen. Sie kann auch mit großem Vortheil bei dem landwirthschaftlichen Dünger angewandt werden, wobei die Austroknung allerdings nicht so leicht ist, wie beim Blute, aber nur sehr wenig verloren geht, nämlich 2 Proc. seines Werthes; durch Abdunstung aber reduciren sich 100 Theile Dünger auf 33, die Transportkosten vermindern sich also um $\frac{2}{3}$.

Jedes Departement treibt je nach seiner Lage und dem Reichthum seines Bodens seinen Düngerhandel. Die Normandie und Bretagne z. B. verwenden und versenden an einigen Pläzen bedeutende Massen eines eigenthümlichen Düngers oder stikstoffhaltigen Sandes, Merl genannt. Dieser Merl ist ein dem gewöhnlichen Sande ähnliches animalisches Product; er enthält 5 Proc. Stikstoff, während der Dünger nur 4 Proc. enthält. Es ist dieß ein in der Bretagne sehr geschäzter Dünger, wovon im Jahre mehrere Millionen metrische Centner verbraucht werden. Man wendet ihn auch an der englischen Küste in Menge an.

Ein anderer ebenfalls sehr geschäzter Dünger ist die Thierkohle (Knochenkohle) aus den Raffinerien. Bekanntlich wird die Knochenkohle in den Zukerraffinerien zum Entfärben des Syrups benuzt und zieht organische Substanzen und namentlich das zum Klären des Syrups angewandte Blut ein. Diese Thierkohle enthält 15 Proc. geronnenen Bluts; Nantes und die im Beken der Loire gelegenen Departements versehen damit die Felder. Der Verbrauch davon kann auf jährlich 10 Millionen Kilogr. angeschlagen werden.

In mehreren Staaten des Südmeers sammelt man einen Dünger, Guano genannt. Die Bewohner der peruanischen Küste machen mit demselben ihren Boden fruchtbar. Der Guano wird in diesen Staaten von einer ungeheuren Menge Wasservögel, welche

10) Das Blut wird behufs der Cultur des Zukerrohres in die Colonien verführt; auch sendet man dahin zum Klären des Zukers große Quantitäten auflöslichen Blutes, welches nämlich bei niederer Temperatur zu fester Consistenz gebracht wurde und dessen Lösung wie das frische Blut in der Wärme zu gerinnen vermag. Diese Anwendung verdankt man Hrn. Derosne. Man errichtet im Sommer in freier Luft eine Art Gerüste aus durcheinander geflochtenen Zweigen, auf welches man aus einem unterhalb desselben befindlichen Bassin mittelst einer Pumpe das Blut ausschüttet, durch welche wiederholte Operation das Blut an den Zweigen hängen bleibt und langsam austroknet.

sich während des Brütens dort aufhalten, ausgeworfen und besteht aus den gefaulten Excrementen dieser Vögel; sie bedeken den Boden in einer ziemlich diken Schicht damit. [11]) Der Guano wird in England sehr theuer (100 Kilogr. um 60 Fr.) verkauft, und so ungeheuer hoch dieser Preis scheinen mag, haben doch mehrere Landwirthe von seiner Anwendung großen Vortheil erfahren; wenigstens findet sich dieß in den Prospecten der englischen Handelsleute, welche dessen Anwendung gerne über die ganze Welt verbreiten möchten, in jeder Zeile wiederholt. Der Guano kostet in Peru 15 Fr. per 100 Kilogr.; er enthält Stikstoff in dem enormen Verhältniß von 50 bis 54 Proc. Man hat in der jüngsten Zeit den peruanischen Guano unter dem Namen Colombine in Frankreich einzuführen gesucht. Bekanntlich ist die Colombine ebenfalls ein Vogel- (Tauben-) Mist; sie ist noch reicher als der Guano, enthält nämlich 80 bis 83 Proc. Stikstoff. Die Flammänder legen großen Werth auf die Colombine; alle Jahre miethen sie die Taubenschläge der Picardie und führen die Colombine in ihr Land; sie verwenden nicht selten für 200 Fr. dieses Mistes auf eine Hectare Landes.

In dem Maaße, als der Düngerhandel an Wichtigkeit gewann, entstanden auch Betrügereien und Verfälschungen aller Art. Die Thierkohlenrükstände der Raffinerien sind seit 15 Jahren im Feldbau sehr gesucht, so daß der Bedarf derselben schon weit größer ist als ihre Production, was die Fabrikanten veranlaßte sie zu vermengen, so daß mehrere Landwirthe, welche sich große Vorräthe dieser unwirksamen Substanz eingethan hatten, große Verluste erlitten. Die Behörde hat ernste Maßregeln ergriffen, um diesem Betruge zu steuern, und ließ die verdächtigen Dünger von Experten untersuchen. Die Proben bestanden darin, daß man eine kleine Quantität des fraglichen Düngers in einer Schale erhizte, so daß die organische Materie verbrannte, und der größere oder geringere Verlust als Beweis angesehen wurde, daß die Kohle eine größere oder kleinere Quantität stikstoffhaltiger Substanz enthielt. Konnte man sich aber auf diese Weise von dem gewöhnlichsten Betruge, von der Vermengung mit Torfstaub, überzeugen? Gegenwärtig hat man dieses Verfahren aufgegeben und ermittelt dafür genau die Menge des in dem Dünger enthaltenen Stikstoffs. [12])

Die getrokneten Stengel der Hülsengewächse, Leguminosen (Linsen, Erbsen) sind reicher an Stikstoff, als die der Gräser, Grami-

11) Man vergl. Liebig's Bemerkungen darüber im polytechn. Journal Bd. LXXIX. S. 68.

12) Man vergl. Payen's Tabelle über den Stikstoffgehalt der verschiedenen Dünger im polytechn. Journal Bd. LXXXII. S. 134.

neen (Getreide, Roggen u. s. f.). — Die verschiedenen Fucusarten (Familie der Algen), welche man an den Küsten der Bretagne und der Normandie unter dem Namen Goëmon (Seetang) sammelt und verbrennt, um Soda zu gewinnen, geben einen ausgezeichneten Dünger (von 8,6 bis 9,5 Proc. Stikstoff), besonders vermengt mit landwirthschaftlichem Dünger. — Die Samen der Lupine (Wolfsbohne, Feigbohne) (3,47 Stikstoff) machen seit einiger Zeit in Toscana einen bedeutenden Handelsartikel aus; sie werden zu 6 bis 10 Fr. per 100 Kilogr. verkauft. — Die Weintrestern (1,83 Stikstoff) werden in den Weinländern als Dünger angewandt. — Der bei dem Eindampfen des Runkelrübensaftes sich erzeugende Schaum (5,3 Stikstoff) wird in der Nähe der Zukerfabriken angewandt.

Die Preßkuchen oder Rükstände von der Oehlfabrication (Lein 5,2 Stikstoff, Rübsamen 4,92, Madia 5,06) sind herrliche Dünger; je reiner sie sind und je mehr von der Oehlsubstanz befreit, desto besser sind sie, denn das Oehl ist der Vegetation schädlich.

Die Streu der Seidenwürmer und ihre Puppengehäuse (19,14 Stikstoff) müssen als ein so reichhaltiger Dünger betrachtet werden, daß sie als ein wichtiges Product der Seidenzuchtanstalten gelten können.

Bei der Destillation der Steinkohle erhält man unter anderen Producten auch kohlensaures Ammoniak, wodurch es sich erklärt, warum der Steinkohlenruß (13,5 Stikstoff) reicher ist an Stikstoff als der Holzruß (11,5 Stikstoff).

Federn (15,34 Stikstoff), Haare, Wollenlumpen, Hornspäne, Häute-Abschabsel u. s. w. sind lauter sehr stikstoffreiche Dünger, allein sie erfordern in der Regel 5 bis 6 Jahre bis zu ihrer Zersezung; auch sollen sie vorzüglich als Dünger für Baumschulen und in Weingärten u. dergl. angewandt werden.

Die Maikäfer geben bei der Analyse 32,31 Stikstoff auf 1000. Sollte man nicht, wo sie große Verheerungen anrichten, auffordern, sie zu sammeln? Sie würden einen Dünger geben, welcher die Kosten dieser Arbeit deken und die Anzahl der Engerlinge (Larven der Maikäfer) für folgende Jahre verringern würde.

Die in den Knochen enthaltene Menge Stikstoff variirt, je nachdem sie geschmolzen (7,02 Stikstoff), feucht (5,31) oder fett (6,21 Stikstoff) sind.

Das animalisirte Schwarz (10,9 Stikstoff) wird durch Vermengung des Menschenkoths mit einem erdigkohligen Pulver erhalten. Dieser herrliche Dünger wurde zum erstenmal im Jahre 1833 in der Fabrik chemischer Producte zu Grenelle von Hrn. Salmon fabricirt. Seine Erfindung, welche zwei große Fragen zugleich löste,

die Desinfection des Koths und die Erzeugung eines ausgezeichneten Düngers, verschaffte ihm den großen Monthion'schen Preis.

---

## XII.

## Zur Geschichte der Walzenmühlen.

Aus dem Gewerbeblatt für das Königreich Hannover, Heft 1, S. 12 — 13.
Mit einer Abbildung auf Tab. I.

Nachdem die Mahlmühlen von den ältesten Zeiten an bis zum Anfange des 19ten Jahrhunderts ihre Haupteinrichtung und Gestalt beinahe unverändert beibehalten hatten, nachdem es gleichsam schien, als wären sie einer weiteren Verbesserung nicht mehr fähig, erfuhren sie dennoch in neuester Zeit, wo die auf eine sonst nie gekannte Weise erblühende Industrie beinahe alles alte Maschinenwesen durch neue Schöpfungen zu ersezen wußte, eine solche Veränderung, daß mit ihr gleichsam eine neue Epoche des Mehlerzeugens ins Leben trat. In Deutschland haben die verbesserten Mahlmühlen der Amerikaner, Engländer, Franzosen und Schweizer, namentlich wegen der üblichen Postenmahlerei, noch nicht überall Eingang gefunden; indeß steht gewiß zu erwarten, daß sie nach und nach das alte System, namentlich in der Nähe großer Städte, völlig verdrängen werden. Die verbesserten Systeme behielten alle noch die horizontal liegenden Mühlsteine bei, bis man in ganz jüngster Zeit auch Mahlmühlen mit eisernen Walzen zu construiren anfing. Obwohl nämlich bei dem Schroten des Malzes, beim Zerquetschen des Oehlsamens und dem Pulverisiren mancher anderen Substanzen bereits früher Walzen in Anwendung gebracht worden waren, hatte man dieselben doch nicht zum eigentlichen Mehlbereiten verwandt. Erst 1820 und 1823 finden sich Walzenmühlen von Helfenberger in der Schweiz, von Bollinger in Wien, von Collier in Paris und Anderen; indeß entsprachen diese alle nicht den gehegten Erwartungen, bis es endlich vor etwa 6 — 7 Jahren dem Mechaniker Sulzberger zu Frauenfeld in der Schweiz, nach ebenfalls mehreren mißlungenen Versuchen, gelang, Walzenmühlen zu Stande zu bringen, die beinahe in jeder Beziehung als vollkommen angesehen werden müssen. Bereits wurden von Sulzberger durch die von ihm constituirte „Frauenfelder Gesellschaft" Walzenmühlen in Mailand, Mainz, Stettin, Leipzig, München u. s. f. mit dem besten Erfolge erbaut, und es steht zu erwarten, daß sie eine allgemeine Anwendung erfahren werden, wenn ihr Constructionsprincip bekannter und nicht mehr als ein Geheimniß, wie bisher, betrachtet werden wird.

Das Hauptsächlichste der Sulzberger'schen Walzenmühlen besteht in der Anordnung der Walzen selbst und in der Geschwindigkeit, mit welcher sich dieselben bewegen.

Fig. 42 wird über das Erstere Auskunft geben.

A, A sind zwei schmiedeiserne, gehärtete Walzen von ungefähr 6 Zoll Durchmesser und eben so viel Länge, die mit ihren eingekeilten Zapfen B, B in bronzenen Lagern laufen. C ist ein gußeiserner Körper, Keil genannt, dessen hohle Flächen D, E die Walzen in ihren ganzen Längen beinahe auf ein Viertel überall concentrisch umgeben. Der Keil kann durch Stellung mittelst Schrauben und konischen Rädern den Walzen mehr oder weniger genähert werden. In einem gußeisernen Gestelle, Stuhle oder Ständer von 4½ Fuß Höhe und 1½ Fuß Breite, welches fächerartig in sechs Abtheilungen getheilt ist, liegen drei Paar solcher Walzen über einander, so zwar, daß immer eine der sechs Abtheilungen für einen Mühlenrumpf und die darunter befindliche für ein Walzenpaar dient. Je zwei solcher Stüke bilden ein System, indem die Walzen des einen zum Schroten und Erzeugen des Grieses, die des andern zum Feinmahlen dienen. Die Walzen eines Schrotstuhles sind alle drei Paar auf der Oberfläche cannelirt oder geriffelt, und zwar so, daß die Riffeln in der Seitenansicht einen spizen Winkel gegen die Achse der Walzen bilden, ihre Längenrichtungen aber mit der Achse parallel laufen. Auf den Flächen E D sind ferner Stahlplatten angebracht, die nach Art der gewöhnlichen Raspeln behauen und entgegengesezt zu den Walzenriffeln gerichtet sind. Bei dem Mehlständer sind die beiden oberen Walzenpaare ganz glatt und nur das untere Paar ist fein geriffelt, welches besonders zur Zertheilung des Mehls geschieht, was aus dem mittleren Paare in Bandform heraustritt. Die Geschwindigkeit je zweier Walzen ist in dem Verhältnisse von 16 zu 17 verschieden, was jedenfalls wichtig ist, wenn anders das Getreide nicht bloß zerdrükt, sondern wirklich zerrieben werden soll; die Umdrehungszahl der einen ist daher per Minute 230, während die der anderen ungefähr 216 ist. 13)

Am besten eignen sich die Walzenmühlen zum Vermahlen des Weizens. Roggen kann wegen der größeren Härte des Korns vortheilhaft nur darauf geschroten werden.

Beim Weizenmahlen, was übrigens völlig troken geschieht, ist der Gang der Arbeit folgender:

---

13) Prof. Burg gibt in Prechtel's Encyklopädie, Artikel „Mühlen", die Zahl der Umgänge per Minute 300 bis 340 an, was jedenfalls zu groß ist; dabei bemerkt derselbe, daß sich, ungeachtet der großen Geschwindigkeit, das Mehl nicht im mindesten erhizt.

Der Weizen kommt zuerst auf eine Reinigungsmaschine, wie man sie auch bei der englisch-amerikanischen Mahlmethode verwendet; hierauf läßt man denselben durch die Walzen der Schrotstühle gehen und bringt das erhaltene Schrot in einen mit Drahtnez überzogenen Cylinder, den sogenannten Schrotbeutel. Das hieselbst gewonnene Product kommt nunmehr weiter auf den Griesseparator, d. i. einen länglich vierekigen Kasten mit vier oder fünf Abtheilungen, über dessen obere Oeffnung ein Rahmen hin und her bewegt wird, in welchem ein Drahtnez von vier oder fünf verschiedenen Feinheitsnummern ausgespannt ist. Die in der lezten Abtheilung, wo der Draht die größten Maschen hat, erhaltene Masse wird auf gewöhnlichen englischen Mühlsteinen weiter vermahlen.[14]) Die übrigen feineren Sorten, oder der Gries, werden, und zwar jede Nummer für sich, auf den Mehlwalzen zu Mehl gemahlen. Bevor jedoch dieß geschieht, kommt die jedesmalige Griessorte auf eine zweite Art von Reinigungsvorrichtung, die Blasmaschine (bleeder-machine). Diese besteht aus einem länglichen Holzkasten, der in seiner Längenrichtung eine schmale, doppelte, also hohle Seitenwand hat, die sich jedoch über dem Boden des Kastens öffnet und so mit dem Kasten communicirt. Zwischen die doppelte Seitenwand fällt der Gries, und ein vor derselben angebrachter Ventilator treibt die Griesmasse aus einander, läßt die schweren guten Theile auf den Boden des Kastens herabfallen und führt die leichteren Sorten, Hülsen und was sich sonst noch für fremde Theile finden, nach dem anderen, zum Theil offenen Ende der doppelten Seitenwand. Sodann läßt man endlich den Gries durch die Mehlwalzen gehen und beutelt das gewonnene Mehl auf Cylinderbeuteln, welche mit seidenem Beuteltuche überzogen sind.

Die Menge des auf einer solchen Walzenmühle gemahlenen Getreides ist außerordentlich groß. Ein System von vier Paar Schrot- und Mehlwalzen mahlt in 24 Stunden 300 Berliner Schäffel oder circa 529 Himten (1 Berliner Schäffel = 1,7643 hannover'sche Himten) Weizen fertig, und schrotet in derselben Zeit 700 bis 800 Berliner Schäffel Korn. Die Kraft zur Bewegung der drei Paar Walzen eines Stuhles oder Ständers beträgt durchschnittlich eine Pferdekraft; der Preis eines solchen Stuhls ist ungefähr 500 Thlr.

Das von diesen Mühlen gelieferte Mehl übertrifft an Feinheit der Elemente das Mehl der englisch-amerikanischen Mühlen; da es völlig troken gemahlen ist, so eignet es sich ganz besonders zu Dauer-

14) Die Walzen mahlen hienach nicht völlig rein und die auf den Steinmühlen zu verarbeitende Masse beträgt ungefähr 50 Proc. von der, welche auf den Walzen zu Mehl vermahlen wird.

mehl; beim Kneten zu Teig nimmt es deßhalb auch mehr Wasser auf und erscheint ausgiebiger, lokerer, als das gewöhnliche Mehl. Beim Verbaken hat man natürlich auf den völlig troknen Zustand Rükſicht zu nehmen, jedoch lernt sich dieses bald, was sich überall da bestätigt, wo Walzenmühlen existiren und wo das feine Bakwerk der Bäker und Conditoren fast ausschließlich aus Walzenmehl bereitet wird. Für Weber, und besonders für große mechanische Webereien eignet sich das Walzenmehl ganz vorzüglich zur Schlichte, da dieses keine Klümpchen und Knötchen zuläßt, sich gleichförmig über die Fadenkette vertheilt und nicht sauer wird.

---

## XIII.

## Miszellen.

### Verzeichniß der vom 2. bis 23. Decbr. 1841 in England ertheilten Patente.

Dem Robert Wilson, Gerber an Soberby Bridge, Halifax: auf Verbesserungen in der Lederfabrication. Dd. 2. Decbr. 1841.

Dem William Irving in Princes Street, Rotherhithe: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ziegeln und Baksteinen. Dd. 7. Decbr. 1841.

Dem James Colman, Stärkefabrikant in Stoke Holy Croſſ: auf Verbesserungen in der Stärkefabrication. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem William Henry Fox Talbot Esq., in Lacock Abbey, Wilts: auf Verbesserungen im Ueberziehen der Metalle mit anderen Metallen, ferner im Färben metallischer Oberflächen. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem John Hall, Zukerraffinateur am Breezes Hill, Ratcliff Highway: auf Verbesserungen in der Construction der Dampfmaschinenkessel. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem Archibald Templeton, Seidenspinner in Lancaster: auf ein verbessertes Verfahren die Seide zum Spinnen vorzubereiten. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem Jonathan Guy Dashwood in Ryde, auf der Insel Wight: auf Verbesserungen in der Construction von Hähnen und Zapfen. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn: auf Verbesserungen in der Construction der Schiffsmasten und in der Anwendung der leiterförmig gespannten Taue. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem Josiah Taylor, Gelbgießer in Birmingham: auf Verbesserungen an den Lampen. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem Robert Henderson in Birmingham: auf Verbesserungen an Stubenöfen. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem Henry Wilkinson, Flintenfabrikant in Pall Mall: auf eine Maschinerie, welche beim Häuserbauen gebraucht werden soll, so wie zum Heben und Herablassen von Lasten. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem John Edwards in Shoreditsch: auf sein Verfahren Signale auf Eisenbahnen zu geben. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem William Henry Taunton, Ingenieur in Liverpool: auf eine Maschinerie zum Heben von Lasten. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem William Westley Richards, Flintenfabrikant in Birmingham: auf Verbesserungen an Flinten- und Pistolenschlössern. Dd. 14. Decbr. 1841.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery Lane: auf Verbesserungen im Druken oder Aufzeichnen von Mustern für Zimmerböden-Teppiche. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 9. Decbr. 1841.

Dem Francis Marx im Eaton Square: auf Verbesserungen in der Construction der Schiffe und Boote, so wie im Forttreiben derselben. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 16. Decbr. 1841.

Dem William Neilson, David Lyon und Peter M'Onie, sämmtlich in Glasgow: auf ihre Methoden zum Schneiden, Behauen und Poliren der Steine, des Marmors rc., so wie um flache oder runde Figuren daraus zu bilden. Dd. 16. Decbr. 1841.

Dem Charles Edward Austin, Ingenieur in Fulham: auf einen Apparat für die Ausweichstellen der Eisenbahnen. Dd. 16. Decbr. 1841.

Dem James Stewart in Osnaburgh Street, Regents Park: auf verbesserte Möbelrollen. Dd. 16. Decbr. 1841.

Dem William Prowett in Northamptonshire: auf sein Verfahren Signale auf Eisenbahnen zu geben. Dd. 16. Decbr. 1841.

Dem Henry Booth Esq. in Liverpool: auf seine verbesserte Methode Boote im Wasser fortzutreiben. Dd. 16. Decbr. 1841.

Dem John Norton Esq. in Regent Street: auf Verbesserungen im Beschlagen der Schiffe und anderer Fahrzeuge. Dd. 16. Decbr. 1841.

Dem Antoine Mertens im London Coffee House: auf Verbesserungen in der Erzeugung geflochtener Fabricate. Dd. 16. Dec. 1841.

Dem William Church, Civilingenieur in Birmingham, und Jonathan Harlow, Fabrikant ebendaselbst: auf Verbesserungen in der Fabrication metallener Röhren und im Vereinigen oder Verbinden derselben mit einander. Dd. 16. Decbr. 1841.

Dem Thomas Starkey in Birmingham: auf Verbesserungen an den Percussionshütchen für Feuergewehre. Dd. 16. Dec. 1841.

Dem John Americus Fanshawe in Hatfield Street, Christ Church: auf die Darstellung wasserdichter Fabricate zu Ueberzügen oder als Pakmaterial für Waaren, zum Dachdeken rc. Dd. 16. Dec. 1841.

Dem William Buckwell, Civilingenieur in Trinity Street, Borough: auf Verbesserungen im Herstellen der Gerüste zum Bauen. Dd. 16. Dec. 1841.

Dem Charles Loosey, Civilingenieur in Half Moon Street, Piccadilly: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen, besonders zum Wasserpumpen und für die Schifffahrt. Dd. 16. Decbr. 1841.

Dem John Bould, Baumwollspinner in Ovenden, Halifax: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen mit Condensation. Dd. 16. Decbr. 1841.

Dem Antoine Jean Francois Claudet in High Holborn: auf eine Methode und einen Apparat um Bilder nach der Natur zu erhalten. Dd. 18. Dec. 1841.

Dem Henry Hough Watson in Bolton-le-Moors, Lancaster: auf Verbesserungen im Steifen und Appretiren weißer oder gedrukter Kattune und anderer Gewebe (sie sind zum Theil auch in der Papierfabrication anwendbar). Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem William Edward Newton, Civilingenieur im Chancery Lane: auf Verbesserungen an Lampen und Brennern. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 21. Decbr. 1841.

Demselben: auf Verbesserungen im Reinigen der Wolle, um das Färben derselben zu erleichtern, ferner im Bleichen und Färben baumwollener Gespinnste und Gewebe. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem Ovid Topham, Ingenieur in White, Cross Street: auf Apparate und Methoden, um bei entstandenem Brand das Feuer in Zimmern zu löschen und zu erstiken. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem George Palmer Henry, Chemiker in Peckham: auf verbesserte Apparate, welche bei den gläsernen Zugröhren der Gasbrenner angebracht werden sollen. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem John Cox, Gerber in Gongie Mills, Edinburgh: auf verbesserte Gerbemethoden. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem John Oliver York, Ingenieur in Upper Coleshill Street: auf verbesserte Achsen und Räder für Eisenbahnwagen. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem William Carron in Birmingham: auf eine verbesserte Construction der Holzschuhe so wie der Koth- oder Ueberschuhe. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem William Henry Smith, Civilingenieur in Finsbury Chambers, Bloomfield Street: auf Verbesserungen in der Einrichtung und Verfertigung von Verbindungs- oder Befestigungsstüken für Kleider und andere Zweke. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem Adolphe Fourment, Ingenieur in Museum Street: auf Verbesserungen an den Rollen für Möbels. Dd. 21. Decbr. 1841.



Dem Thomas Wright, Marinelieutenant im Church Lane, Chelsea, und Alexander Bain, Mechaniker in Percival Street, Clerkenwell: auf ihre verbesserte Methode die Elektricität zum Controliren der Eisenbahnwagen, zum Signalisiren und telegraphischen Mittheilungen anzuwenden. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem Henry Alphonse Bouveiron, Kaufmann im Trevor Square: auf Verbesserungen an Wagenachsen. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem William Burge in Bristol: auf Verbesserungen im Forttreiben der Boote. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem William Carr Thornton, Maschinenfabrikant zu Cleckheaton: auf eine verbesserte Maschinerie zur Verfertigung der Karbätschen für Baumwolle und andere Faserstoffe. Dd. 21. Decbr. 1841.

Dem John Watson in Chorley, Lancaster: auf eine verbesserte Construction der Filter für Zukerraffinerien. Dd. 23. Decbr. 1841.

Dem William Baillieu in Gloucester Street, Queen Square, Bloomsbury: auf verbesserte Apparate zum Ausdehnen der menschlichen Brust. Dd. 23. Decbr. 1841.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1842, S. 59.)

---

## Ueber das Rosten der Eisenbahnschienen.

Hr. Nasmyth, Ingenieur zu Manchester, hat Hrn. Arago folgende Thatsache mitgetheilt: „Wenn die Bahnschienen successiv in zwei entgegengesezten Richtungen von den Locomotiven und Waggons befahren werden, so oxydiren sie sich rasch. Besteht hingegen eine besondere Bahn für die abgehenden und eine andere für die ankommenden Wagen, so findet keine merkliche Oxydation der Schienen statt. So haben sich nach sieben Jahren die Schienen der Liverpool-Manchester-Eisenbahn nicht oxydirt, während die Schienen der Bahn von Blackwall nach London, auf denen sich die Wagen abwechselnd von Osten nach Westen und von Westen nach Osten bewegen, sich rasch oxydiren." Hr. Nasmyth vermuthet, daß diese sonderbare Wirkung mit elektrischen oder magnetischen Erscheinungen zusammenhängt. (Comptes rendus, 1842, 1er semestr. No. 8.)

---

## Ueber das Kyanisirungsverfahren bei der badischen Eisenbahn.

Nach den Erfahrungen der Engländer sollte 1 Pfd. Sublimat auf 15 Gallonen Wasser, d. h. 2 Pfd. Sublimat auf 100 Maaß Wasser in badischem Gewichte und Maaße, genommen werden. Nach diesem Verhältnisse wurde dort auch verfahren, und der krystallisirte Sublimat zuerst in den Mischungstrog, welcher im Lichten 13,7 Fuß lang, 12,0 Fuß breit und 3,4 Fuß hoch war, gebracht, in diesem zur Verhütung des so gefährlichen Verstäubens mit etwas Wasser befeuchtet, mit 6 Fuß langen Holzspathen 10 — 15 Minuten lang zerstoßen und dann eine Zeit lang nach dem Zugießen von lauwarmem Wasser gerührt. Nachdem die Auflösung so bewerkstelligt war, wurde sie in die Einlaugtröge abgelassen, welche nach den Dimensionen der Hölzer eingerichtet werden müssen und dort im Lichten 32,1 Fuß lang, 8,7 Fuß breit und 5,5 Fuß hoch waren. Die Tröge standen frei auf der Erde und nicht wie früher übereinander. Zum Verstreichen der Fugen an denselben und bei vorkommenden Leken fand man am vortheilhaftesten einen Kitt aus $^1/_4$ Pfd. Leinöhl, $^1/_4$ Pfd. Wachs und $^1/_2$ Pfd. Harz. Der kubische Inhalt der Einlaugtröge war sohin 1480 Kubikfuß, der der eingelegten Hölzer im Mittel 969 Kubikf., der übrige Raum also noch 511 Kubikfuß. Dafür waren 185 Pfd. Sublimat nothwendig, und bei der ersten Einlaugung, wo die neuen Holzgefäße sehr viel Sublimat verschlukten, mußten noch 80 Pfd. Sublimat nachgegeben werden.

Um die Stärke der Sublimatauflösung zu bestimmen, hat man anfänglich ein eigenes dafür construirtes Aräometer (Senkwaage) gebraucht; allein die Masse des Sublimats war zu der des Wassers so gering, daß fast keine Aenderung in der Dichtheit der Flüssigkeit mit diesem Instrumente wahrnehmbar wurde — und das Wasser der Sublimatlösung nahm nach und nach die extractiven Theile der eingelegten Hölzer in dem Maaße auf, daß eine drei- bis viermal gebrauchte

Lange so dicht wie die reine Sublimatlösung war. — Dr. Probst in Heidelberg schlug daher zum Messen der Stärke der Sublimatlösung ein chemisches Mittel vor — das Jodkalium. Es wird dadurch das Quecksilber aus der Sublimatlösung als ein hellrother Niederschlag (Quecksilberjodid) ausgeschieden, dieser rothe Niederschlag aber von dem Jodkalium, so wie ein kleiner Ueberschuß davon zugegeben wird, wieder zur klaren Flüssigkeit aufgelöst. Auf diese Eigenschaft des Jodkaliums sich stüzend, wurde dieses Mittel auch mit einer dafür eingerichteten Glasröhre angewendet und dabei festgestellt, daß die Stärke einer Sublimatlösung proportional ist der zur Präcipitation verbrauchten Jodkaliumlösung von gewisser Stärke.

Die Normalflüssigkeiten, mit welchen der Sublimatmesser hergestellt wurde, waren die Jodkaliumlösung aus einer halben Unze scharf getroknetem Jodkalium in 2 Schoppen (3/4 Liter) reinem Wasser, und die Sublimatlösung aus 2 Pfd. Sublimat und 100 Maaß Wasser, beide nach badischem Maaß und Gewicht, hergestellt. Hierauf wurde in eine im Lichten 9/10 Fuß lange und 4/100 Fuß (badische) dike, an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre von der Normal-Sublimatlösung gegossen und der Stand der Flüssigkeit mit 0 bezeichnet, dann von der Normal-Jodkaliumlösung so lange hinzugetröpfelt, bis der Niederschlag wieder aufgelöst war und das Ganze sich geklärt hatte. Hier wurde der Theilstrich auf der Glasröhre gemacht und mit 2 (d. i. 2 Pfd. Sublimat anzeigend) bezeichnet. So fuhr man fort mit Laugen aus 1, dann 3, 4 ꝛc. Pfd. Sublimat auf 100 Maaß Wasser, und erhielt so eine Röhre mit einer zuverlässigen Scala. Dieses Probeglas darf nicht zu enge seyn, sondern so, daß 1 Loth Wasser höchstens 5/100 Fuß Höhe erreicht, weil das Anhängen der herabrinnenden Sublimatlösung an den Wänden den Versuch ändert.

Bei dem Gebrauche gießt man die zu prüfende Sublimatlösung bis zu 0 in die Proberöhre, und sezt von der nach dem angegebenen Verhältnisse bereiteten Jodkaliumlösung so lange behutsam hinzu, bis der entstandene Niederschlag sich wieder zur klaren Flüssigkeit auflöst. Hierauf liest man die Anzahl der Grade ab, um welche das Volumen der Sublimatlösung durch die zugesezte Jodkaliumlösung vermehrt worden ist, und findet in diesen die Anzahl der Pfunde des Sublimats, welche in 100 badischen Maaß Wassers gelöst sind. Eine Probe, die man auch mit diesem Sublimatmesser an einer aus einem Reservoir geschöpften Lauge anstellte, welche aus 160 badischen Pfund Sublimat und 80 Ohm Wasser bereitet war, entsprach vollkommen, indem das Verhältniß damit genau angezeigt wurde.

Der hiezu verwendete Quecksilber-Sublimat, wovon der Centner zu 270 fl. geliefert wurde, mußte immer beim Ankaufe geprüft werden, weil er öfters mit Schwerspath verunreinigt vorkam. Es mußte daher jedesmal eine Probe davon in einem Gefäße erhizt werden, wobei das Quecksilbersalz sublimirte, der Schwerspath aber als nicht flüchtig zurükblieb.

Was die Dauer des Einlaugens der Hölzer in die Sublimatlösung anbelangt, so nimmt man in England für 1 Zoll Holzstärke zwei Tage und für jeden weitern Zoll einen Tag als Zeit der Einlaugung an. Da aber bei dem Baue der Mannheim-Heidelberger-Eisenbahn die Zeit nicht gegeben war, die Hölzer nach diesem Maaßstabe einzulaugen, so wurde festgesezt:

| Hölzer | von | 0,25 | . . . | Fuß | Stärke | 4 | Tage, |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| — | — | 0,35 | — 0,50 | — | — | 7 | — |
| — | — | 0,50 | — 0,65 | — | — | 10 | — |
| — | — | 0,65 | — 0,85 | — | — | 14 | — |
| — | — | 0,85 | — 1,00 | — | — | 18 | — |

einzulaugen. Allein auch diese Zeitdauer konnte nicht eingehalten werden, da der Bau der besagten Bahn zu rasche Fortschritte nahm und der Begehr an Bauholz in gleichem Maaße zunahm, so daß man die Hölzer, die ihrer Stärke nach 14 — 16 Tage hätten in Sublimatlösung liegen sollen, nur 12 Tage darin liegen lassen konnte. Nach der Einlaugungszeit wurde die Sublimatlösung abgelassen, die Hölzer abgewaschen und mit Besen abgerieben, dann mußten sie aus dem Einlaugungstroge herausgenommen und unter einem Wetterdache im Freien bei schönem Wetter 3 Wochen lang getroknet werden. Ein großer Theil davon mußte aber wegen Mangel an Zeit sogar naß verwendet werden.

Im Sommer war der Sublimatverbrauch größer als im Winter; denn die Hölzer sogen mehr auf und die Verdunstung war größer, daher auch im Sommer

die Brustbeschwerden und die Zeichen der giftigen Wirkungen des Sublimats bei denjenigen, die sich den Trögen nähern mußten, häufiger vorkamen. Die Arbeiter mußten bei dem Auflösen des Sublimats, bei dem Mischen der Laugen und bei dem Einlegen der Hölzer nicht nur Mund und Nase mit feuchten Tüchern, Schwämmen u. s. w. verbunden haben, sondern sie mußten auch immer mit Handschuhen und eigenen Ueberwürfen versehen seyn — die Tröge mußten nach geschehener Arbeit immer gut verwahrt werden — kein Arbeiter durfte eine Pfeife in den Mund nehmen, bevor er nach der Arbeit nicht Mund und Hände gewaschen hatte — und während der Arbeit mußte ungeachtet aller dieser Vorsichtsmaßregeln noch Zukerwasser, Milch oder Eiweiß in Wasser gerührt (das Eiweiß von 8 bis 10 Eiern auf ein badisches Maaß Wasser) bereit gehalten seyn, damit die Arbeiter bei eintretenden Brustbeschwerden, dem Gefühle des Zuschnürens des Schlundes, Appetitlosigkeit und brennendem Durste — den Symptomen der beginnenden und fortschreitenden Vergiftung u. s. w. — davon Gebrauch machen konnten.

Die Erfolge, welche man von dem Kyanisirungsverfahren ungeachtet des sehr eilfertigen Gebrauchs desselben in der kürzesten Zeit wahrnehmen konnte, waren: 1) daß kyanisirtes Holz sich nicht krumm zieht und nicht wirft; 2) daß krummgelaufenes Holz durch das Kyanisiren wieder gerade wird; 3) daß ganz grünes, frisch gefälltes Holz im kyanisirten Zustande an der Luft schnell troken und dürr wird, und auch nach dem Durchnässen vom Regen schnell wieder austroknet; endlich 4) daß das Eichenholz nach dem Kyanisiren und Troknen dem spanischen Rohre ähnliche Poren zeigt.

Die Kyanisirung kostete bei dem hohen Preise des Quekſilbersublimats für 1 Kubikfuß Holz etwas über 11 kr., was nahe 50 Proc. des Holzwerthes ausmacht, und die Gesammtkosten der Kyanisirung aller Hölzer, welche bei der 4¼ Stunden langen Eisenbahn von Mannheim nach Heidelberg verwendet wurden, beliefen sich auf 42,000 fl. (Zenger, im bayer'schen Kunst- und Gewerbeblatt, 1842, S. 15 — 20.)

---

## Ueber die Anwendung der de L'Orme'schen Bögen beim Eisenbahnenbau.

So viel in der neueren Zeit über Eisenbahnanlagen geschrieben und das Gebiet der Mechanik ꝛc. fast erschöpft worden ist, dergestalt, daß tägliche neue Erfindungen in Bezug auf die bewegende Kraft der Locomotiven selbst erscheinen, so ist es dennoch zu bewundern, daß man bisher noch nicht darauf hingearbeitet hat, die ungeheuren Kosten zu vermindern, welche zur Lege des Erdplanums und besonders zur Durch- und Ausrodung von Holzbeständen ganzer Wälder größtentheils erfordert werden, und auf Mittel gedacht, wodurch zugleich eine größere Stetigkeit der baulichen Anlage selbst herbeigeführt wird. Die Theorie der Tragfähigkeit der de L'Orme'schen Bögen und ganz besonders der im Halbzirkel construirten, ist wohl jedem Architekten zu wohl bekannt, um nicht von der zwekmäßigen und nüzlichen Anwendung derselben bei Eisenbahnen, von den kostenersparenden Vortheilen ꝛc. überzeugt zu seyn, welche dieselben vielseitig darbieten. Bekanntlich verhält sich der Widerstand oder die Tragfähigkeit liegender Hölzer bei gleichen Längen, wie die Quadrate der Höhen, multiplicirt mit ihrer Stärke oder Dike. Nimmt man also an, daß ein Balken, welcher dem kubischen Inhalte nach so bearbeitet ist, daß er 4 Zoll hoch und 3 Zoll breit, einem Brette gleiche, welches 12 Zoll hoch und 1 Zoll stark seyn soll: so verhalten sich die Widerstände wie $4^2 = 16 \times 4 = 64$ zu $144 \times 1 = 144$; daher ein Brett in den angenommenen Dimensionen auf der hohen Kante einen Widerstand leistet, welcher den des Balkens um 1¼ an Kraft überbietet. Um wie viel sich daher die Tragfähigkeit der de L'Orme'schen Bögen durch Construction von 2, 3 auch wohl 4 zusammengesezten Bohlenstüken nach Verhältniß des Bedürfnisses progressiren ließe, ist leicht zu beurtheilen. Um die de L'Orme'schen Bögen als Fundamente statt der bisherigen Erdaufhöhungen für Eisenbahnen zu empfehlen, will ich im Allgemeinen nur die Vortheile anführen, welche entstehen: wenn statt aller geld- und zeitraubenden, künstlichen — und dabei dennoch unsichern Erdaufhöhung die de L'Orme'schen Bögen auf verankerte Unterschwellungen mit Kreuzbändern und Streben, deren Zeichnungen, so wie die hiezu von mir eigens construirten Schienenstühle, Anschläge und Berechnungen ich erforderlichen Falls vorzulegen bereit

bin, aufgeführt würden. 1) Der wesentliche Vortheil, welcher bei der Anwendung der de L'Orme'schen Bögen in Betracht kommt, ist der, daß dem Niveau der Schienenlage eine vielseitigere Basis gegeben und jede eintretende Reparatur mit der größten Leichtigkeit schnell und billig ausgeführt werden kann, ohne die Bewegung der Locomotive zu unterbrechen, da die Bögen nach Verhältniß ihrer Höhen= und Tiefenpunkte kürzere oder längere Radien erhalten und jederzeit auf natürlich gewachsenen Boden unterschwellt und verankert werden können, je nachdem es die Ordinaten der Nivellementsprofile erfordern. 2) Dürften die de L'Orme'schen Bögen ganz besonders da mit Vortheil angewandt und zur Fundamentirung von Eisenbahnen benuzt werden, wo das Nivellement Holzbestände in Tiefenpunkten nachweiset, und zwar in der Art, daß die natürlich gewachsenen Holzbestände — von mindestens mittelstark Bauholz — stehen bleiben, und nur so weit abgeschnitten werden, um die Schwellen und ihre Streben mit den de L'Orme'schen Bögen aufzapfen und einlassen zu können, je nachdem es die Stärke der Stämme und deren natürlich gewachsene Stellung mit Vortheil zulassen und es die Radien oder die Ordinanten bestimmen. 3) Treten aber den vorgenannten Vortheilen bei einer solchen Anlage die wesentlichen noch hinzu, daß die Räume unter diesen de L'Orme'schen Bögen zu Dienstwohnungen der Beamten, Wagenremisen und Vorrathsspeichern höchst zwekmäßig benuzt, elegant und äußerst billig angelegt, und um die Einwirkungen der Witterung und Feuersgefahr zu beseitigen, diesen Bögen durchgängig eine Abdekung von Dreßler'scher Steinpappe gegeben werden könnte; wie denn überhaupt eine Anlage in der bezeichneten Art außer dem localen Zweke noch andere in sich vereinigen ließe, welche namentlich dem Bedürfnisse zur Errichtung elektromagnetischer Telegraphen nicht allein vollkommen entspräche, sondern auch zu akustischen Communicationen mit Vortheil zu benuzen seyn dürfte, und worüber ich mir eine besondere Ausarbeitung vorbehalte. Es leuchtet wohl ein, daß auf einem solchen, von der Natur gegebenen und durch die Zimmermannskunst unterstüzten Fundamente, nach Anweisung des Ingenieurs ganz andere und gediegenere Resultate für das Niveau der Eisenbahnschienen erzielt und dauerhafter hergestellt werden, als es die bisherigen höchst kostspieligen und zeitraubenden Erdarbeiten für das aufgelokerte und zusammengekarrte Eisenbahnplanum geliefert haben, und welche selbst durch die längste Dauer, unter Anwendung der größten technischen Vorsicht, dennoch nie so fest werden können, daß nicht ein fortwährendes Brechen der Schienen, welches durch die Senkungen der aufgelokerten Erdmassen veranlaßt wird, anhaltend theure Reparaturen abnöthiget, das Niveau zu erhalten, wie dieß bereits die Erfahrung zur Genüge gelehrt hat. Ich bemerke hiebei noch besonders, daß ein solches, längere Jahre in sich allmählich befestigtes Erdplanum, selbst da, wo die Böschungen terrassirt und mit Rasen belegt sind, dennoch immer den Einwirkungen der Regengüsse, Ueberschwemmungen nahe gelegener Ströme oder Seen und besonders im Bruchboden durch Auswaschung und Unterspülung höchst nachtheilig und Gefahr bringend unterworfen bleibt. Ganz anders gestaltet sich die Basis der Construction der de L'Orme'schen Bögen auf natürlichem Boden ruhend, wo örtlich ein entstehender Uebelstand offen in die Augen fällt, dem sogleich billig abgeholfen werden kann, während dieselben außerdem die größte Tragfähigkeit in ununterbrochener Stetigkeit leisten, welche bei ihrer Leichtigkeit unglaublich scheint und in Betracht der Kosten sich um 1/3 durchschnittlich pro Meile ermäßigen. Gustav Friedrich Haase, Civilingenieur. (Leuchs' polytechnische Zeitung, 1842, Nr. 61.)

---

## Zunahme der Eisenproduction in Großbritannien.

Der Weg von Avergavenny nach Merthyr Tidvill in Südwales ist sehr anmuthig, er führt durch schöne Thäler allmählich zum höchsten Punkt der Höhenzüge jenes Theils von Wales ansteigend. Zur linken, oder südlichen, Seite liegen mehrere Eisenhüttenwerke nahe am Wege, und jährlich steigen neue Hohöfen thurmähnlich empor, um den eisernen Schaz, den die Natur freigebig in dem Innern der Berge niedergelegt hat, zu fördern. Die Eisenwerke haben sich in dieser Gegend in neuester Zeit auf eine unglaubliche Weise vermehrt, eine Folge der so hoch gesteigerten Nachfrage nach Eisen, namentlich durch die Eisenbahnen veranlaßt.

Von diesem Höhenpunkte herabsteigend gelangt man bald zur Stadt Merthyr Tidvill. Vor derselben liegt das größte englische Eisenwerk, das Dowlais iron-work des Hrn. Baronet John Guest. Hier befinden sich 18 Hohöfen und 58 Puddelöfen. Die wöchentliche Production an Roheisen beträgt mindestens 1500 Tonnen, d. i. 30,000 engl. Centner. Die jährliche Production an Roheisen macht die Summe von 1,560,000 Cntr. aus, oder 75 Proc. der Gesammtproduction des preuß. Staats im Jahre 1839! — Sämmtliches Roheisen wird gefrischt, d. h. zu Stabeisen verarbeitet, zu welchem Ende dasselbe in Feineisenfeuern vorbereitet wird. Ein Theil der Hohöfen wird mit heißem Winde betrieben.

Unmittelbar in der Stadt liegt das Eisenwerk von Thompson und Forman, welches 6 Hohöfen hat, von denen 2 mit heißem Winde gespeist werden. — Am anderen Ende der Stadt liegt das Eisenhüttenwerk von Crashay, wo sich ein durch seine bedeutende Größe ausgezeichnetes eisernes Wasserrad befindet. In einem zur Seite sich nach dem südlichen Abhange der Berge hinziehenden Thale liegt das große Rhimney iron-work.

Um ein Zahlenbeispiel zu geben, in welchem Maaße die Eisenproduction in Großbritannien zugenommen hat, folgen nachstehende Zahlen.

| Jahr. | Zahl der Hohöfen. | Production an Roheisen. Tonnen. |
|---|---|---|
| 1740 | 59 | 17,000 |
| 88 | 85 | 68,000 |
| 96 | 121 | 125,000 |
| 1806 | — | 250,000 |
| 20 | — | 400,000 |
| 25 | 261 | 581,000 |
| 27 | 284 | 690,000 |
| 36 | — | 1,000,000 |

Also 1836 20 Millionen engl. Centner Roheisen!! Nimmt man an auf 1 Tonne Roheisen 4 Tonnen Steinkohlen, so beträgt der Aufgang an lezteren etwa 80 Millionen Cntr., d. i. mehr als die zweifache Menge der im Jahre 1836 im ganzen preuß. Staate geförderten Steinkohlen! (Prof. Schubarth in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1841, 6te Lieferung.)

---

## Ueber das Aezen durch Galvanismus.

Auf höhere Veranlassung prüfte Hr. J. Hasse die Spencer'sche Aezmethode, fand aber, daß sie für Kupferstecher nicht anwendbar sey. Er wendete ganz dasselbe Verfahren an, wie Spencer es angibt. Statt des erregenden Plattenpaares bediente er sich eines Calorimotors, der in ein Glas mit stark verdünnter Schwefelsäure gestellt war, und eines Kastens, welcher durch eine in einen Rahmen gespannte Blase in zwei Räume getheilt worden, wovon der eine mit einer sehr schwachen Kochsalzauflösung, der andere mit einer Kupfervitriollösung gefüllt war. In die Abtheilung, in der die Salzauflösung sich befand, wurde nun die radirte Platte, welche geäzt werden sollte, in die andere eine beliebige Kupferplatte gehangen, und erstere mittelst des Leitungsdrahtes mit dem Kupferpole, leztere mit dem Zinkpole des Colorimotors verbunden, und so die Kette geschlossen.

Aus den erlangten Resultaten ergibt sich nun, daß auf diesem Wege allerdings geäzt werden kann, zugleich aber auch, daß sie durch einen jezt zu erörternden Umstand auf zum Druk bestimmte Kupferplatten nicht angewendet werden können. Man findet nämlich, daß in Folge der besonderen Eigenschaft der Elektricität, an allen vorstehenden Eken und Kanten auszuströmen, der galvanische Strom sich auch am stärksten nach den Gränzen der zu äzenden Platte hinzieht, und die denselben näheren Linien stärker angegriffen werden, als nach der Mitte zu. Hat nun der Kupferstecher gefunden, daß auf einer Platte, wo mehrere Töne erfordert werden, einer derselben die genügende Stärke erreicht hat, und dekt er denselben mit Dekgrund (einer Asphaltauflösung so zu, um den übrigen Theil der Platte noch dunkler zu äzen, so werden an den Stellen, wo weggedekt worden, sich wiederum dunkle Ränder bilden, und dieß wird sich bei jedem folgenden Aezen wiederholen, so daß man stets ungleichmäßige, von dunkeln Partien eingeschlossene Töne erhalten wird.

Eine andere Schwierigkeit besteht darin, den Aez- oder Dekgrund so auf der Platte zu befestigen, daß das Durchäzen vermieden wird. Denn indem die Wirkung des Aezens durch den von der Platte ausgehenden galvanischen Strom hervorgebracht wird, daher das Streben des Kupfers, mit dem Chlor, welches in der die Platte umgebenden Kochsalzauflösung sich befindet, sich chemisch zu verbinden, überall sehr stark ist, so wird an den Stellen, wo der Dekgrund nur im geringsten dünner aufgetragen, oder wo ein Luftbläschen sich befindet, ein Loslösen desselben stattfinden, und in Folge dessen die Kupferplatte an Stellen angegriffen werden, wo dieß oft für die Arbeit vom größten Nachtheil seyn muß, um so mehr, da man wegen des senkrechten Eintauchens der Platte den Aezproceß nicht beobachten kann.

Endlich ist ein großer Uebelstand, daß in den geäzten Linien sich ein Kupfersalz (hier Chlorkupfer) niederschlägt, wodurch, wenn es während des Aezens nicht entfernt wird, die Linien ungleichmäßig angegriffen und daher unrein werden. Dieses Chlorkupfer ließ sich nur durch etwas verdünnten Salmiakgeist herauswaschen, welche Operation aber so nachtheilig ist, daß sie den Aezgrund leicht angreift, ihn loslöst und so die ganze Arbeit verdirbt. (Verhandlungen des Vereins für Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen 1841, 5te Lief., S. 231.)

## Färben der Wollentuche mit Berlinerblau.

Das Journal Le commerce vom 28. März d. J. enthält Folgendes: „Die russische Regierung hat kürzlich für eine Million Rubel ein Verfahren Wollentuche mit Berlinerblau ächt (en bleu fixe) zu färben angekauft, wonach man für 6 Franken anstatt wie bisher für 32 Franken ein Stük Tuch zu färben im Stande ist.

Hr. Casimir Perrier hat mit dem russischen Färber, welcher dieses Verfahren entdekte, für Frankreich Unterhandlungen angeknüpft; dasselbe wird uns den größten Theil des Indigo's in der Folge entbehrlich machen (?!). Man hat sich durch alle möglichen Proben von der Vorzüglichkeit dieser Färbemethode überzeugt; sogar einen halben Zoll dike Tuchmuster zeigten nach dem Durchschneiden auf dem Schnitt keine weißlichen Stellen, sondern die Farbe war überall gleich.“

## William Brockedon's Surrogat für Korkstöpsel und Spunden.

Die von dem Patentträger als Surrogat der Korkstöpsel und Spunden vorgeschlagenen Materialien sind gefilzte oder gewobene Wolle oder ähnliche elastische Faserstoffe, welche einen Ueberzug von Kautschuk bekommen. Die Wolle kann aus freier Hand oder auf mechanischem Wege gefilzt oder gewoben, in ein Stük von passender Länge aufgerollt und dann in kleinere Stüke zerschnitten werden.

Die den Stöpsel bildenden Stüke, welchen man eine etwas konische Form geben sollte, werden sodann entweder mit Hülfe einer Bürste oder aus freier Hand mit einer Kautschukauflösung überzogen. Man breitet nun einen Theil der Kautschuklösung in einer sehr dünnen Schichte auf einer flachen Metall- oder Glasplatte aus und läßt die Flüssigkeit verdunsten. Den zurükbleibenden Kautschuk schneidet man mit einem scharfen Messer in Stüke von hinreichender Größe und überzieht die Stöpsel mit denselben; die bereits an den Stöpseln haftende Kautschuklösung dient als Bindemittel für das Kautschukblatt. Darauf werden die Stöpselenden mit der Lösung bestrichen und Kautschukscheiben von der gehörigen Größe darauf gelegt. Der untere Rand des den Stöpsel umgebenden Kautschukblattes wird zulezt an die oben erwähnten Endscheiben angepreßt. Auf diese Weise erhält man einen elastischen und hermetisch schließenden Stöpsel für Wein und andere Flüssigkeiten. (London Journal of arts. Dec. 1841, S. 334.)

## Vierfache Ernte von Runkelrüben zu erhalten.

Man säe sie im December in Beete, die mit Glasrahmen bedekt und g… Süden gerichtet sind, und versetze sie im März, wo sie Zoll dik sind, auf … Feld. Hiedurch gewinnen sie zwei Monate im Wachsthum, und erreichen … ungeheure Größe. Hr. Köchlin in Mülhausen erhielt sie im Durchschnitt … Pfund schwer und erntete von der Hectare 600,000 Pfd., während sonst die b… Felder in Nordfrankreich nur 150,000 Pfd. geben. Bereits wird diese Met… in mehreren Theilen Südfrankreichs angewandt. Bestätigt sie sich, so ist sie … die Runkelrübenzukerfabrication, so wie auch für die Viehzucht von hö… Wichtigkeit.

## Kältemischung aus Schnee und Weingeist.

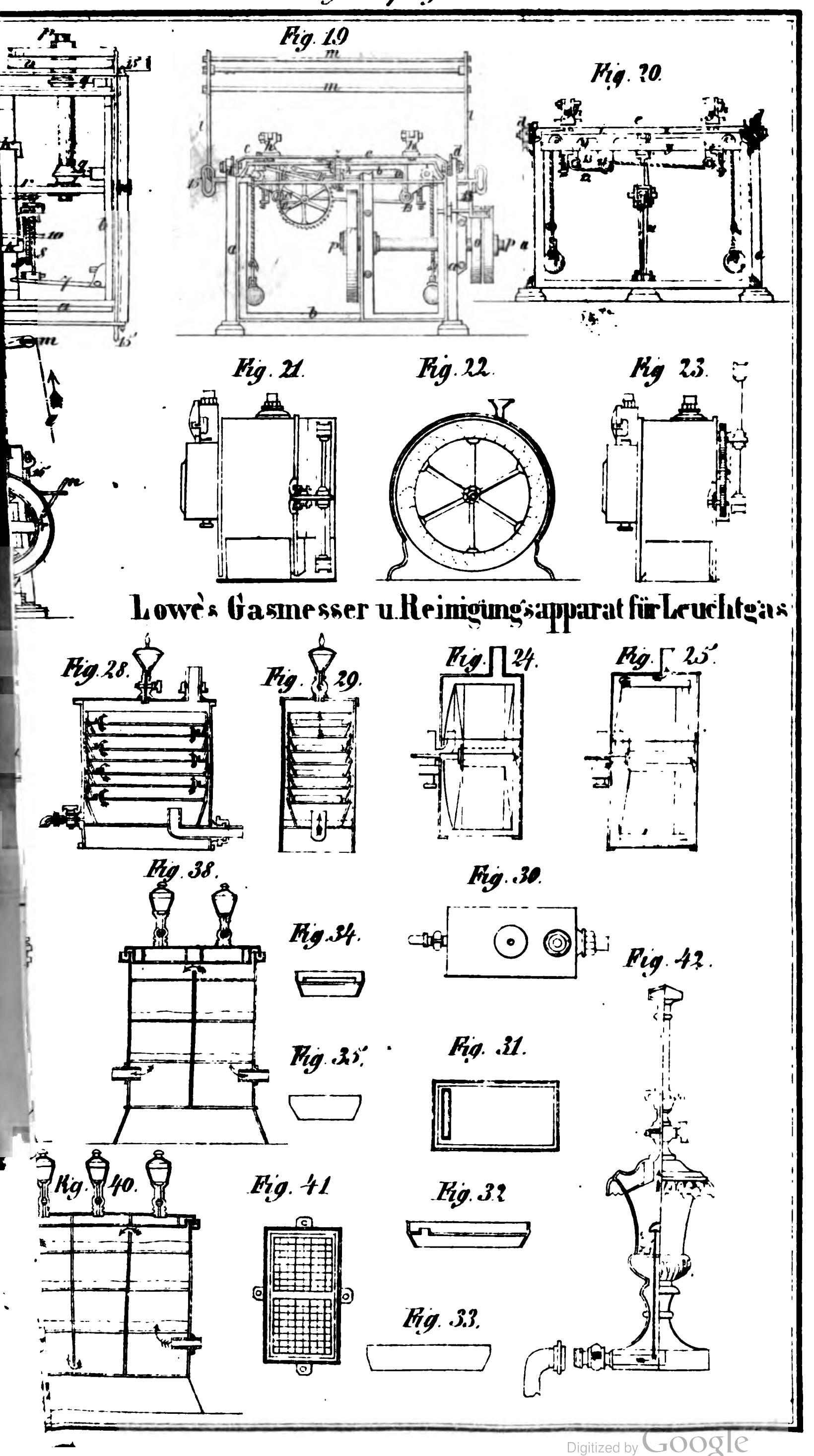
Die bekannten Kältemischungen aus Schnee, Kochsalz, Chlorcalcium, … miak u. s. w. haben bei ihrer Anwendung häufig einige Unbequemlichkeiten, w… man bei der aus Schnee und Weingeist nicht findet. Daß Alkohol, wenn er … Schnee gegossen wird, durch das sehr schnelle Schmelzen desselben und die N… gefrierbarkeit des Gemisches eine sehr niedrige Temperatur hervorbringt, ist, … viel mir bekannt, zuerst vom Apotheker Kind bemerkt worden, indessen fi… man selten diese Erscheinung erwähnt und sie ist fast in Vergessenheit gerat… Ich mache jedoch die Chemiker und Physiker auf dieselbe wieder aufmerksam, … dem sie zuweilen ein sehr bequemes und wenig kostspieliges Mittel finden werd… sich schnell eine niedrige Temperatur zu verschaffen, welches sich namentlich eig… Retorten, Kolben und Röhren abzukühlen, etwa um flüssige schweflige Sä… oder flüssiges Chlor zu bereiten, welches leztere auf diese Weise am leichte… dargestellt wird. Durch Destillation läßt sich der Weingeist wieder gewinn… und zwar mit weniger Unbequemlichkeit als die genannten Salze durch Abda… pfen ihrer Auflösungen.

Hr. Karsten aus Stralsund beschäftigte sich in meinem Laboratorium m… einigen Versuchen über diesen Gegenstand, um ungefähr die hiebei eintreten… Temperaturerniedrigung aufzufinden. Es wurden 100 Gr. Weingeist 0° C. m… 50 Gr. Schnee, gleichfalls 0° C. warm, zusammengemischt und schnell umgerührt… Je stärker der Alkohol war, desto tiefer sank die Temperatur.

Alkohol von 20 Proc. Richter gab eine Temperaturerniedrigung von 8° C…
— — 30 — — — — — — 12° C.
— — 40 — — — — — — 15° C.
— — 50 — — — — — — 16,5° C.
— — 60 — — — — — — 18° C.
— — 70 — — — — — — 20° C.
— — 99 — — — — — — 21° C.

Anfangs steigt die Kälterzeugung außerordentlich, während sie später nur weniger zunimmt, und auffallend gering ist die Differenz zwischen dem 70 Proc. und 99 Proc. starken Alkohol. Offenbar tritt bei dem lezteren schon zu sehr die Erwärmung durch die chemische Verbindung des Alkohols mit dem Wasser ein und vermindert dadurch die Kälteerzeugung.

Wendet man gleiche Theile Alkohol und Schnee an, so ist die Temperaturerniedrigung etwas größer, und zwar durchgehends ungefähr um einen Grad. R. F. Marchand. (Journal für praktische Chemie 1842, Nr. 4.)


Fig. 19
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
Lowe's Gasmesser u. Reinigungsapparat für Leuchtgas
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 38.
Fig. 30.
Fig. 34.
Fig. 42.
Fig. 35.
Fig. 31.
Fig. 40.
Fig. 41
Fig. 32
Fig. 33.

# Polytechnisches Journal.

## Dreiundzwanzigster Jahrgang, achtes Heft.


## XIV.

## Ueber Parkes' neue Theorie der percussiven Thätigkeit des Dampfes.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. Aug. 1841, S. 253.

Mit einer Abbildung auf Tab. II.

Hr. Josiah Parkes entwikelt in einer in den Transactions of the Institution of Civil Engineers Vol. 3, Pars. 4 erschienenen Abhandlung über die Thätigkeit des Dampfes bei den einfachwirkenden Pumpwerks-Dampfmaschinen in Cornwallis ein neues Princip der Dampfwirkung bei Cornwallis-Maschinen, welches im ersten Augenblik ein Mittel zu bezeichnen scheint, den dynamischen Effect des Dampfes bei Dampfmaschinen beinahe ins Unendliche zu steigern. Warum er jedoch der Meinung ist, daß der Dampf nur in diesen Maschinen in obigem Sinne wirksam sey, wissen wir nicht; wir sind der Ansicht, daß, wenn er es in diesen sey, er es in weit höherem Maaße bei Locomotiven seyn müsse, wo die Dichtigkeit und Geschwindigkeit des in den Cylinder tretenden Dampfes um so viel größer ist. Der Entdeker gibt seinem neuen Princip die Bezeichnung „percussive Thätigkeit des Dampfes" und kündigt es in folgenden Worten an:

„Man hat bisher angenommen, der Dampf wirke auf den Kolben einer Dampfmaschine nur vermöge seiner Elasticität."

„Dampf besizt indessen eine andere wichtige Eigenschaft, welche eben so gut wie Druk und Expansivkraft in seiner Natur begründet ist. Diese Eigenschaft ist die Geschwindigkeit und folglich das dem Dampfe von hoher Elasticität zukommende mechanische Moment, eine Kraft, welche bei den eigenthümlichen Verhältnissen einer Cornwallis-Maschine ins Spiel kommt. Die Geschwindigkeit des Dampfes bei seinem Uebergang von einem dichten in ein dünneres Medium ist ungeheuer; das mechanische Moment dieses Dampfes muß daher sehr bedeutend seyn. In Folge der zwischen dem Cylinder und Dampfkessel einer Cornwallis-Maschine augenbliklich hergestellten freien Communication empfängt der Dampf in dem Cylinder einen plözlichen Impuls, und dieser Impuls theilt sich vermöge der Eigenschaft der Flüssigkeiten der Oberfläche des Kolbens mit. Dieser auf den Kolben fortgepflanzte Impuls also, welcher der plözlich hergestellten Communication zwischen dem sehr elastischen Dampfe in dem

Kessel und dem Dampfe in dem Cylinder zuzuschreiben ist, läßt sich mit der Gewalt einer Erschütterung (percussion) vergleichen."

Diese Kraft wird in einer beigefügten Anmerkung durch eine Vergleichung mit der Rammmaschine und dem hydraulischen Widder erläutert; wir halten indessen folgende Erläuterung für weit geeigneter.

In der beigefügten Skizze Fig. 28 stelle defg den Durchschnitt eines Cylinders vor, in welchem der Kolben p luftdicht beweglich ist. Der Kolben sey vermittelst einer Lenkstange a mit dem einen Ende des Balanciers b in Verbindung gesezt, während an dem anderen Ende desselben eine Masse M herabhängt; ferner stelle hk eine unbiegsame Kreisscheibe vor, welche luftdicht in den Cylinder paßt, jedoch als gewichtlos angenommen ist. Zwischen dieser Platte und dem Kolben p sey ein mit Luft von gegebener Dichtigkeit gefüllter Raum c.

Wenn der Kolben p nahe an der höchsten Stelle des Cylinders sich befindet, so sind die Umstände denen der einfachwirkenden Cornwallis-Maschine unmittelbar vor Beginn des Kolbenhubes analog; die in dem Raume c über dem Kolben befindliche Luft stellt nämlich die Dampfschichte oder das Dampfpolster vor, gegen welches der Kolben am Ende des rükgängigen Hubes zu liegen kommt, der Balancier den aufgewogenen Theil des Bewegungsmechanismus und die Masse M den nicht aufgewogenen Theil.

Um einen Begriff von der Art und Weise zu geben, wie das Moment des bei Beginn des Kolbenhubes plözlich in den Raum über dem Kolben zugelassenen Dampfes auf den lezteren übergetragen wird, und auf diese Weise die Wirkung über die der einfachen Spannkraft des Dampfes zukommende Wirkung hinaus steigert, nehmen wir an, eine Masse S (gleich der Masse des bei einem Hube zugelassenen Dampfes) stoße mit einer gegebenen Geschwindigkeit gegen die Platte h, k. Das Resultat dieses Impulses ist offenbar, daß die Masse S einen Theil ihrer Geschwindigkeit, mithin auch ihres Momentes verliert, welcher sofort auf die in dem Raume c enthaltene Luft übergetragen wird. Diese theilt den größten Theil dieses Momentes dem Kolben p, dem Balancier b und der angehängten Masse M mit. Angenommen, die Masse S schlage mit einer Geschwindigkeit gleich derjenigen des Dampfes bei seinem Eintritt in den Cylinder der Cornwallis-Maschine gegen die Platte h, k an, so kann man annehmen, erstere liefere dieselbe percussive Wirkung, wie lezterer; in der Wirklichkeit aber wird sie größer seyn, und zwar wegen der gleichzeitigen Wirkung der ganzen Masse, während die Masse des Dampfes stufenweise in den Cylinder tritt. Die

zwischenliegende Luftschichte c ist zur vollkommenen Uebereinstimmung beider Fälle wesentlich, denn der einströmende Dampf geht nicht eher durch die verengerte Mündung des Drosselventils, gegen welches er wie gegen den bereits im Cylinder befindlichen Dampf anschlägt, als bis er sich ausdehnt, einen großen Theil seiner Geschwindigkeit verliert, während er zu gleicher Zeit den Dampf, mit welchem er sich vermengt, zusammendrükt.

Die Nothwendigkeit, diese Theorie der percussiven Wirkung des Dampfes anzunehmen, drängte sich Hrn. Parkes auf, weil er nicht im Stande war, in der einfachen Elasticität des Dampfes eine den factischen Leistungen der Pumpwerks-Dampfmaschinen in Cornwallis Genüge leistende Kraft zu entdeken. Dieß ist unserer Ansicht nach der einzige gültige Beweisgrund, welchen der Verfasser zu seinen Gunsten aufstellt. Er hat zwar zur Bestätigung noch mehrere andere Beweisgründe angeführt, welche aber, um einiges Gewicht zu erhalten, die Coexistenz des ersteren voraussezen. Ueberdieß haben sie mehr einen negativen Charakter, indem sie in folgendem Sinne geführt sind: da die der Elasticität des Dampfes allein zuzuschreibende Kraft geringer ist als die geleistete Arbeit, so muß der Kraftüberschuß aus einer anderen Quelle hergeleitet werden; daher läßt er sich nur aus der auf den Kolben übergetragenen momentanen Wirkung deduciren, welche bei der plözlichen Herstellung einer Communication zwischen dem im Cylinder und dem im Dampfkessel befindlichen Dampfe stattfindet.

Angenommen, die aus Versuchen sich ergebenden Resultate seyen genau (woran a priori zu zweifeln wir keinen Grund haben), so scheint obiger Schluß folgerecht, wenigstens insofern, als der zur Realisirung des beobachteten dynamischen Effects erforderliche Kraftüberschuß in irgend einer Eigenschaft des Dampfes zu suchen ist, welche sich von seiner Elasticität wesentlich unterscheidet; und sein Moment oder besser sein Beharrungsvermögen (Trägheit) ist die einzige Eigenschaft, von welcher sich ein Ueberschuß an Kraft ableiten läßt.

Gibt man also zu, die einfache Spannkraft des Dampfes sey nicht genügend, die factisch gelieferte Arbeit zu leisten, und nimmt man an, die fehlende Kraft werde durch die percussive Thätigkeit des Dampfes ergänzt, so ist natürlich der nächste Schritt, die Ursache und Wirkung dieser Thätigkeit zu untersuchen.

Die Ursache ist einleuchtend und in der obigen Darstellung zur Genüge erläutert. Eine Masse verdichteten Dampfes strömt mit großer Geschwindigkeit durch das Drosselventil; der größte Theil dieser Geschwindigkeit geht verloren, während er vermöge seiner Elasticität

auf die Oberfläche des Kolbens wirkt. Diese Masse Dampf muß daher, indem sie ihre Geschwindigkeit verliert, ihr Moment irgend einem anderen Körper oder Körpern mittheilen, um durch sie zur Erhöhung des dynamischen Effects des Dampfes nüzlich verwendet zu werden. Der Köper, welcher den Stoß des einströmenden Dampfes empfängt, und sein Moment auf die beweglichen Theile der Maschine fortpflanzt, ist in vorliegendem Falle die in der Figur durch die Luft c dargestellte Dampfschicht, und der einströmende Dampf wird durch die Masse S repräsentirt. Diese Uebertragung des Moments des Dampfes ist es, welche percussive Thätigkeit des Dampfes genannt wird. Bei Untersuchung der Resultate dieser Thätigkeit ist es unsere Aufgabe, die Größe des mechanischen Momentes zu bestimmen, welches durch dieselbe auf den Kolben und andere damit in Verbindung stehende Maschinentheile übergetragen wird. Vergeblich suchten wir in Parkes' Abhandlung nach einer Lösung dieser Frage. Ein Artikel mit der Ueberschrift, „Bestimmung der Quantität der percussiven Wirkung" fängt mit der Bemerkung an, daß der der Percussion zuzuschreibende dynamische Effect zu entdeken und für jedes Beispiel zu bestimmen sey. Allein die einzige Methode, welche der Verfasser zur Bestimmung jener Größe anwendet, ist die der Elimination, d. h. er leitet aus dem in der Quantität der gelieferten Arbeit gefundenen dynamischen Totaleffecte des Dampfes den auf seine Elasticität einschließlich der Expansion kommenden Theil her; den Rest, welcher der gewöhnlichen Theorie nach die fehlende Kraft bezeichnet, schreibt er der percussiven Thätigkeit zu. In einer Anmerkung sagt Parkes: „Ich habe nicht im Sinne, die abstracte Frage wegen der Quantität dieser dem Dampfe abzugewinnenden Art von Kraft zum Gegenstand meiner Untersuchungen zu machen; meine gegenwärtige Aufgabe beschränkt sich auf die Bestimmung des Effects, welcher ihr bei drei der Untersuchung unterworfenen Maschinen zugeschrieben werden kann." Es ist zu bedauern, daß er nicht die „abstracte Frage wegen der Quantität dieser dem Dampf abzugewinnenden Gattung von Kraft", sondern nur die „praktische Frage" hinsichtlich der qualitativen Leistungen des Dampfes in den drei in Erwägung gezogenen Fällen zum Gegenstand seiner Untersuchungen macht. Eine solche Untersuchung würde aber ohne Zweifel voll Schwierigkeiten gewesen seyn, und das Resultat hätte leicht auf Null sich reduciren können. Lezteres würde allem Vermuthen nach der Fall seyn, wenn sich die Untersuchung auf die in den Werken über Mechanik niedergelegten Geseze des Stoßes stüzen würden. Soll aber das neue Princip im Gegensaz zu diesen Gesezen aufgestellt werden, so ist es vor allem nöthig, ihre Richtigkeit zu beweisen.

Daß jedoch diese Absicht bei dem von dem Verfasser angenommenen Falle nicht zum Grunde liegt, erhellt aus seiner Vergleichung der percussiven Thätigkeit des Dampfes mit dem Stoße eines festen Körpers, wobei er auf keine Weise andeutet, daß die für feste Körper bestehenden Geseze nicht in gleichem Sinne auch in Beziehung auf den Dampf gültig sind. Er übersieht indessen den wichtigen Umstand, daß der Stoß des eindringenden Dampfes nicht unmittelbar vom Kolben aufgefangen wird, sondern von dem Dampfe, welcher den unter dem Kolben befindlichen Raum einnimmt, ferner daß die Rükwirkung nothwendiger Weise der Kraft des Impulses gleichkommt. In Rüksicht auf diese leztere Bedingung kann der eintretende Dampf sein Moment nur so schnell verlieren, als der Dampf im Cylinder vermöge seiner einfachen Elasticität einen Widerstand oder eine Rükwirkung gleich der Gewalt des Stoßes entgegenzustellen im Stande ist. Diese leztere wird daher immer genau durch die Elasticität des im Cylinder befindlichen Dampfes gemessen, dessen dynamischer Effect demnach den der percussiven Wirkung zuzuschreibenden Antheil in sich schließt. Wenn nun der Indicator eine getreue Darstellung der Dampfspannung in ihrer Veränderlichkeit von Anfang bis zum Ende des Kolbenhubs liefert, so muß derselbe uns nothwendiger Weise auch die Mittel an die Hand geben, den dynamischen Totaleffect des Dampfes zu bestimmen. Es ist aber zu bemerken, daß die Wirkung des Stoßes, vermöge der Eigenschaft der Flüssigkeit, dem Indicatorkolben eben so gut als dem Dampfkolben sich mittheilt, so daß, wenn eine percussive Kraft vorhanden wäre, welche noch neben der Spannkraft des Dampfes auf den Dampfkolben wirkte, der Einfluß dieser Kraft auch am Indicatorkolben wahrnehmbar wäre, und durch ein vermehrtes Steigen des Bleistiftes auf der Tafel angezeigt würde.

Diese Betrachtung führt uns zur Ueberzeugung, daß jener beobachtete Unterschied zwischen der auf Rechnung der Elasticität des Dampfes kommenden Kraft und der wirklichen Leistung jener einer Untersuchung unterworfenen Maschinen nicht der percussiven Thätigkeit des Dampfes zugeschrieben werden kann. Und da keine andere Quelle vorhanden ist, aus welcher die in Rede stehende Erscheinung abgeleitet werden kann, so sind wir zu dem Schlusse genöthigt, daß die angenommene Differenz in der Wirklichkeit gar nicht existirt und daß folglich entweder die Versuchsangaben oder die auf dieselben sich stüzenden Rechnungen irrig sind. Wir haben bereits oben bemerkt, daß wir keinen Grund haben, a priori an der Genauigkeit der Beobachtungen zu zweifeln; wir werden daher jezt Hrn. Parkes' auf die Huel Towan Maschine sich beziehende Berechnungen ins Detail

prüfen, in der Absicht, zu erforschen, ob der zwischen der Kraft als Folge der einfachen Elasticität des Dampfes, und den effectiven Leistungen beobachtete Unterschied, gar nicht oder ganz oder theilweise einem Fehler in seinen Deductionen aus den Resultaten der Beobachtungen zuzuschreiben sey.

Hr. Parkes sagt: „Der absolute Widerstand besteht aus dem Gewichte, welches den rükgängigen Hub veranlaßt, plus dem Betrag der Reibung der Maschine und des Schachtgestänges und aus der Elasticität des nicht condensirten Dampfes." Hiezu sollte bei jeder Drukpumpe noch gerechnet werden das Gewicht einer Wassersäule, deren Basis gleich ist dem Querschnitt des Kolbens und deren Höhe gleich ist der mittleren Höhe der unteren Kolbenfläche über dem Niveau des Wassers in der Cisterne, aus welcher es abfließt, und bei jeder Saugpumpe das Gewicht der ganzen gehobenen Wassersäule von dem Niveau in der Cisterne an; auch dürfen wir den wiewohl geringen Beistand nicht vergessen, welchen der atmosphärische Druk auf den obern Theil der Kolbenstange ausübt.

Nur von dem Betrag der lezten Größe sind wir durch einen directen Versuch unterrichtet, aber wir wissen, daß die Last, welche den rükgängigen Hub veranlaßt, das mittlere Gewicht der gehobenen Wassersäule nebst der Reibung des Wassers und der Maschinerie, so wie die Differenz zwischen dem atmosphärischen Druk und dem während des rükgängigen Hubes erfolgenden Dampfdruk auf die Fläche der Kolbenstange nur um ein Geringes übersteigen darf. Dieses Uebergewicht (welches nöthig ist, um die Maschine mit ihrer Wasserlast in Bewegung zu bringen) wird am Ende des Kolbenhubes durch die Dampfschicht, welche die Maschine zur Ruhe bringt, balancirt.

Diesem Gewichte substituirt Hr. Parkes in seiner Berechnung die Wasserlast, welche, wie er sich ausdrükt, allein als eine positiv bestimmte Quantität bezeichnet werden kann. Bei Berechnung dieser Last begeht er zwei Fehler, welche sich indessen gegenseitig ausgleichen. Er bezeichnet nämlich den mittleren Durchmesser der Pumpen zu 14,625 Zoll, anstatt zu 14,968 Zoll; dieser Umstand macht es nöthig, 1 Kubikfuß Wasser zu 65,47 Pfd. anstatt zu 62,5 Pfd. anzunehmen, um das Gewicht des Wassers gleich 6,866,644 Pfd. zu sezen, worin er mit Hrn. Henwood, von welchem der Versuch angestellt wurde, übereinstimmt. Bei Berechnung des effectiven Widerstandes gegen den Kolben ist es erlaubt, die ganze Höhe der Wassersäule ins Spiel zu ziehen, indem diese gleich der Summe der oben erwähnten mittleren Höhen ist, so daß also der absolute Widerstand gleich ist dem Gewichte der ganzen gehobenen Wassersäule plus der Reibung des Wassers in der Röhre, der doppelten Reibung der

Maschinerie und der Elasticität des nicht condensirten Dampfes, minus der Differenz zwischen dem Dampfdruk während des rükgängigen Hubes und dem Druk des nicht condensirten Dampfes auf die Fläche der Kolbenstange während des wirksamen Hubes. Der Durchmesser des Kolbens beträgt 80 Zoll, derjenige der Kolbenstange 7 Zoll; der Flächeninhalt des ersteren mit Abzug des Flächeninhalts der lezteren oder der effective Flächeninhalt des Kolbens ist 4988,08 Quadratzoll und der von dem Gewichte des Wassers herrührende Widerstand am Kolben beträgt 11,01 Pfd. auf den Quadratzoll. Die Elasticität des uncondensirten Dampfes wird zu 1,25 Pfd. auf den Quadratzoll geschäzt, und diejenige des Dampfes während des rükgängigen Hubes wurde durch Hrn. Henwood's Indicatortafel zu ungefähr 6,4 Pfd. aufgezeichnet. Die Differenz zwischen den beiden lezten Größen, im Verhältnisse des Flächeninhalts der Kolbenstange zu der effectiven Kolbenfläche reducirt, ist 0,04. Wir finden demnach den Totalwiderstand auf den Quadratzoll des Kolbens (wobei wir mit Parkes annehmen, daß die Reibung, über deren wirklichen Betrag wir uns nicht Gewißheit zu verschaffen im Stande sind, einen Druk von 5,75 Pfd. auf den Quadratzoll verursache) gleich

$$11,01 + 5,75 + 1,25 - 0,04 = 17,87 \text{ Pfd.}$$

Wir halten mit Hrn. Parkes diese Angabe auf keine Weise für übertrieben, insbesondere hinsichtlich der Schäzung der Reibung, und ziehen daher den Schluß, daß der etwaige Irrthum in der Berechnung der Kraft nach der Aufzeichnung des Indicators liegen müsse. Da wir nun mit uns im Reinen sind, daß die durch den Indicator aufgezeichnete mittlere Elasticität keine hinreichende Kraft liefert, so bleibt uns keine andere Wahl, als entweder anzunehmen, daß die Aufzeichnung des Indicators falsch sey, oder uns selbst für unfähig zu bekennen, die durch Hrn. Henwood beobachteten Thatsachen zu erklären.

Wenn wir zugeben, die Pressungen haben sich der Aufzeichnung des Indicators gemäß verhalten und das Gleichgewichtsventil (equilibrium valve) habe sich geschlossen, wenn der Kolben noch 9 Zoll von dem Ende des rükgängigen Hubes entfernt war, so müssen wir entweder annehmen, der übermäßig große Raum von 68.069 Kubikfuß habe unter dem Kolben am unteren Ende seines Hubes existirt, oder wir müssen (wenn wir 30 Kubikfuß einräumen) einen Wasserverlust von 7.4 Proc. annehmen. Nach der lezteren Hypothese betrug das bei jedem Hube aus dem Cylinder entweichende, mit 6.4 Pfunden drükende Dampfvolumen 352.866 Kubikfuß, welches den Rauminhalt unter dem Kolben bezeichnet, wenn das Gleichgewichtsventil geschlossen ist; und das über dem Kolben bleibende Volumen

betrug 25.979 + c, wobei c den Inhalt des Raumes über dem an der höchsten Stelle seines Hubes befindlichen Kolben oder das Volumen der Dampfschicht oder des Dampfpolsters bezeichnet. Die ganze Quantität des im Cylinder befindlichen Dampfes von obiger Spannung ist daher gleich 378.865 + c und sein relatives Volumen 3668. Der Raum, welchen er einnahm, ehe das Gleichgewichtsventil geöffnet wurde, betrug 346.393 + c, seine Elasticität 7 Pfd. auf den Quadratzoll, und sein relatives Volumen 3377; wir können daher den Werth von c aus folgender Proportion finden:

$$32.472 : 291 = (346.393 + c) : 3377$$

woraus $c = 30.438$ Kubikfuß.

Das absolute Dampfvolumen, welches die Dampfschicht vor der Compression bildete, war 56.417, ihr relatives Volumen 3668; nach der Compression belief sich ihr absolutes Volumen auf 30.438, ihr relatives Volumen daher auf 1975 und die Elasticität des Dampfs auf 12.48 Pfd.; anstatt, wie der Indicator angab, auf 10.7. Hr. Parkes gibt den Werth von c zu 9.176 Kubikfuß an, was offenbar die Differenz zwischen der berechneten und der beobachteten Spannung der Dampfschichte steigern würde.

Unmittelbar vor der Oeffnung des Gleichgewichtsventils beträgt das Volumen des im Cylinder befindlichen Dampfes bei 7 Pfd. Pressung 376.831 Kubikfuß, und der Raum, welchen derselbe Dampf einnahm, als der Kolben ¼ seines Hubes vollbracht hatte, und das Admissionsventil ganz geschlossen war, belief sich auf 117.036 Kubikf., so daß das relative Dampfvolumen in diesem Falle

$3377 \times \frac{117.036}{376.831} = 1049$, und seine Elasticität 24.87 Pfd. auf den Quadratzoll betrug; nach der Aufzeichnung des Indicators belief sich leztere nur auf 20.4 Pfd.

Wir sind nicht im Stande, die Richtigkeit der durch den Indicator während der Periode, wo das Zulaßventil offen war, aufgezeichneten Drükungen zu prüfen; allein obige Rechnung reicht hin darzuthun, daß der Indicator weit entfernt ist, eine genaue Messung der Elasticität des Dampfes wenigstens in den angeführten Momenten zu liefern, und daß, wenn das ganze oder beinahe das ganze verwendete Wasser in Dampfgestalt durch die Maschine ginge, dasselbe hinreichen würde, durch seine einfache Spannkraft einen dynamischen Effect gleich der factisch geleisteten Arbeit hervorzubringen, besonders wenn das Volumen der erwähnten Dampfschichte nach Parkes' Angabe nur 9.176 Kubikfuß beträgt, was auch mit Henwood's Angabe über die per Kolbenhub verbrauchte Dampfmenge übereinstimmt.

Eine Reihe gut geleiteter Versuche mit einfachwirkenden Corn-

wallis-Maschinen würde nicht nur hinsichtlich der Leistungen dieser Maschinen, in Betreff deren immer noch so manche Zweifel abwalten, sehr interessant seyn, sondern sie würden ohne Zweifel über die Theorie der Dampfmaschinen im Allgemeinen Licht verbreiten, zumal da jene Maschinen für Beobachtungen leicht zugänglich sind, was bei doppeltwirkenden Maschinen nicht der Fall ist.

---

## XV.

## Ueber das Dampfbildungsvermögen der Kessel. Von C. W. Williams, Esq.

Aus dem Mechanics' Magazine. Nov. 1841, S. 392.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Mein Zwek geht darauf hinaus, zu zeigen:

1) den praktischen Irrthum, wenn man die Dampfentwikelung eines Kessels als das Resultat einer gegebenen, zwischen Wasser und Feuer liegenden Wandfläche annimmt;

2) daß, wenn jene Ansicht in Beziehung auf Dampfkessel irrig ist, dieß in noch höherem Grad in Bezug auf das Dampfbildungsvermögen der verschiedenen Arten von Brennmaterial der Fall seyn muß;

3) daß bei der gegenwärtigen Construction der Kessel und ihrer mangelhaften Wärmeleitung das Gewicht des verdampften Wassers nicht als Maaßstab der Wirksamkeit weder des Kessels noch des Brennmaterials genommen werden kann;

4) daß sich die Menge des in gewöhnlichen Kesseln verdampften Wassers erhöhen läßt, ohne die dem Feuer ausgesezten Flächen zu erweitern, und daß man sogar mit schlechtem Brennmaterial eine ergiebigere Dampfentwikelung zu Stande bringt, als im Allgemeinen mit dem besten. Die beigefügten Skizzen Fig. 25, 26 und 27 dienen zur weiteren Erläuterung des verbesserten Verdampfungssystems; sie stellen drei Versuche, jeden mit drei verschiedenen Kesseln A, B und C dar, welche durch ihre Feuerröhren dergestalt mit einander verbunden sind, daß die Hize durch den ersten und von diesem aus durch den zweiten und dritten Kessel geleitet wird. Jeder der drei Kessel enthielt 11 Pfd. Wasser, alle mit einander also 33 Pfd. Bei näherer Betrachtung der Skizzen wird man finden, daß der einzige Unterschied zwischen den drei Versuchen in der veränderten Stellung des Kessels A liegt; dieser war mit den bekannten Wärmeleitungspflöken versehen, während die beiden andern auf die gewöhnliche Weise glatt waren. In Fig. 25 ist der Kessel A zunächst der Flamme

angeordnet und daher der größten Hize ausgesezt. In Fig. 26 steht er in der Mitte und in Fig. 27 am Ende. Das Gasconsum und die dazu verwendete Zeit war bei jedem Versuche gleich, nämlich 30 Kubikfuß in zwei Stunden 40 Minuten. Der Brennmaterialbedarf und die Wärmeentwikelung waren demnach in allen drei Versuchen gleich. Folgendes ist nun das aus ihren relativen Stellungen herzuleitende Dampfbildungsvermögen der drei Kessel.

### Versuch Fig. 25.

| | | |
|---|---|---|
| A Conductorkessel, verdampfte . . . . | 3 Pfd. $2\frac{3}{4}$ Unzen |
| B glatter Kessel . . . . . . . . | 0 — $11\frac{1}{4}$ — |
| C . . . . . . . . . . . . | 0 — $7\frac{1}{4}$ — |
| Totalverdampfung | 4 Pfd. $5\frac{1}{4}$ Unzen. |

### Versuch Fig. 26.

| | |
|---|---|
| B glatter Kessel, verdampfte . . . . . | 1 Pfd. $2\frac{3}{4}$ Unzen |
| A Conductorkessel . . . . . . . | 2 — 2 — |
| C glatter Kessel . . . . . . . . | 0 — $10\frac{1}{4}$ — |
| Totalverdampfung | 3 Pfd. 15 Unzen. |

### Versuch Fig. 27.

| | |
|---|---|
| B glatter Kessel, verdampfte . . . . | 1 Pfd. $3\frac{3}{4}$ Unzen |
| C . . . . . . . . . . . . | 0 — $11\frac{1}{2}$ — |
| A Conductorkessel . . . . . . . | 1 — $14\frac{1}{4}$ — |
| Totalverdampfung | 3 Pfd. $13\frac{1}{2}$ Unzen. |

Wir sehen hieraus, daß die Verdampfung des Conductorkessels A, in welchem Abstande von der Flamme derselbe auch angeordnet seyn möge, diejenige der beiden andern Kessel übersteigt. Aber noch eine andere lehrreiche und sehr wichtige Thatsache geht aus diesen Versuchen hervor; obgleich nämlich die drei Kessel A, B und C zusammengenommen dieselbe Heizfläche und dasselbe Wärmeleitungsvermögen darbieten, so zeigen doch die summirten Resultate ihrer Verdampfung eine handgreifliche Beziehung zu dem Orte, an welchem der Conductorkessel A steht. Folgendes ist die Summe der in den drei Versuchen verdampften Gewichte:

| | |
|---|---|
| Totalverdampfung in Fig. 25 . . . | 4 Pfd. $5\frac{1}{4}$ Unzen |
| — — — Fig. 26 . . . | 3 — 15 — |
| — — — Fig. 27 . . . | 3 — $13\frac{1}{2}$ — |

Dieser große Unterschied in dem Totalgewichte der verdampften Flüssigkeit ist allein der Thatsache zuzuschreiben, daß in Fig. 25 wegen Anordnung des Conductorkessels nächst der Flamme die Leiter sich wirksamer zeigen konnten, daß folglich durch dieselben in einer gegebenen Zeit mehr Wärme fortgepflanzt wurde; die Transmission

nahm mit der Anordnung des Kessels A im zweiten und dritten Abstande von der Flamme ab.

Ich kann nicht umhin, hier zu bemerken, wie diese Resultate die Unzulänglichkeit der Berechnungen beweisen, welche auf das Princip sich stüzen, das Dampfbildungsvermögen eines Kessels stehe in einem nothwendigen und bestimmten Zusammenhange mit seiner Weite oder mit der Heizoberfläche. Die aus der comparativen Oberfläche der dem Feuer ausgesezten Kesselwände und der Roststangen abgeleiteten Tabellen haben sich durchaus von der Wirklichkeit abweichend gezeigt, sobald ein verbessertes Verbrennungssystem und eine wirksamere Absorption der Hize eingeleitet wurde.

Obige Versuche haben den Beweis geliefert, daß wir im Stande sind, die Dampfentwikelung vieler Kessel seitheriger Construction praktisch zu vermehren und sogar zu verdoppeln, ohne das Feuer oder die Heizflächen vergrößern zu müssen. Als ein großes Hinderniß wurde der Umstand bezeichnet, daß die Metallleiter[15]) in dem Feuercanale sich leicht mit Ruß überziehen, welcher durch seinen Mangel an Leitungsfähigkeit dem Wärmeleitungsvermögen dieser Leiter entgegenwirkt. Dieser Einwurf kann dadurch beseitigt werden, daß man gegen die Raucherzeugung in den Feuerräumen wirksame Vorkehrungen trifft, ein weiterer Beweggrund für die Hervorbringung einer vollkommneren Verbrennung des gasartigen Antheils der Kohle, welchem allein der Rauch zuzuschreiben ist.

Ein anderer, wiewohl minder erheblicher Nachtheil entsteht aus der Incrustation, wenn ein Theil der Leiter in die zu verdampfende Flüssigkeit hineinragen sollte, und aus der Schwierigkeit das Innere rein und frei von unkrystallisirtem Niederschlag zu erhalten. Ich würde daher im Allgemeinen die inneren Hervorragungen hinweglassen.

Oeffnungen, ½ Zoll im Durchmesser, welche zur Aufnahme ½zölliger Leiter bestimmt sind, eignen sich vollkommen zur Transmission der von der Oberfläche 3 Zoll langer Pflöke absorbirten Hize.

---

15) Nämlich bei des Verfassers Conductorkessel, welcher im polytechnischen Journal Bd. LXXXII. S. 1 beschrieben und abgebildet ist. Specielle Versuche über die Leistungen enthält eine Abhandlung, welche wir im nächsten Heft des Journals mittheilen. A. d. Red.

# XVI.

# Joest's Patent-Treibapparat für Schiffe.

Aus dem Mechanics' Magazine. Nov. 1841, S. 386.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

---

Vorliegende Verbesserungen schließen vier verschiedene Constructionen in sich, welche den Patentträgern von den Erfindern M. A. W. Beyse und Dr. O. Garthe in Köln mitgetheilt wurden. In der Specification, wovon hier ein Auszug folgt, werden diese Treibapparate bezeichnet: als „doppelter Fischschwanz" (double Fish-tail), „Röhrenschraube" (Syphon-Screw) und „Schaufelrad mit doppelt eingeschnittenen Schaufeln"; lezteres ist entweder vertical oder horizontal.

Fig. 33 ist der senkrechte Durchschnitt und Fig. 34 der Grundriß eines Theiles eines Dampfbootes, an welchem alle diese vier Treibmethoden angebracht sind.

Der doppelte aus Holz oder Metall herzustellende Fischschwanztreiber hat die Gestalt eines hohlen Prisma's E, F, an welchem die Flügel (fans or flags) H, G beweglich sind, die vermittelst einer Kette unter sich in Verbindung stehen. Sie sind unter dem Stern des Schiffs angeordnet und sizen an einer Achse N, O, welche oben und unten in starken, an den obern und untern Sternpfosten festgeschraubten Lagern arbeitet. Eine an dem oberen Pfosten angebrachte Stopfbüchse bewirkt einen wasserdichten Schluß. Sind die Treiber E und F rings um dieselbe Achse angeordnet, so ist der obere an eine hohle, um die Achse N, O sich drehende Welle und der untere an die leztere Achse selbst befestigt. Der obere Treibflügel F dreht sich in dem Gehäuse links und der untere E gleichzeitig rechts. Die Flügel H, H, G, G nehmen zur Vermeidung des Stauwassers abwechselnd die Stellungen H', H', G', G' an. Die Bewegung der Treibflügel geschieht vermittelst der Krummzapfen N, Z, N, P, welche durch die Lenkstangen Q, Z, Q, P hin- und hergeführt werden; leztere erhalten ihre Bewegung durch das in den Lagern T, T ruhende Schiebgestänge V, Q und dieses wird durch eine Kurbel W in Thätigkeit gesezt, welche nicht an der Hauptwelle, sondern, um die erforderliche Geschwindigkeit hervorzubringen, an einer zweiten mit der ersteren durch Räderwerk verbundenen Welle festsizt.

Soll das Gestänge V, Q mit der Maschine unmittelbar in Verbindung gebracht werden, so muß man den Dampfcylindern eine horizontale Lage geben, in welcher sie dem erwähnten Treibapparate auf directem Wege die hin- und hergehende Bewegung ertheilen.

R, S sind Hebel, um das Gestänge mit den Treibern in oder außer Eingriff zu bringen, wenn rükwärts gesteuert werden soll; dieß kann durch den Steuermann vermittelst der Hebel 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder von der Maschinenkammer aus vermittelst einer zwekdienlichen mechanischen Anordnung besorgt werden. Um den Treibflügeln zum Behuf des Rükwärtssteuerns die entgegengesezte Stellung geben zu können, muß zwischen den beiden Sternpfosten ein hinreichender Raum gelassen werden, um den Treibflügeln eine halbe Drehung um ihre Achse N, O zu gestatten.

Die doppelten Fischschwanztreiber können zu beiden Seiten des Kiels, unter dem Stern, dem Bug oder an irgend einer andern passenden Stelle des Schiffs angeordnet werden; jeder der Treibapparate hat seine eigene Verbindungsstange und sein eigenes Schiebgestänge; auch läßt sich das Schiff mit denselben, anstatt mit dem Steuerruder steuern, indem man nach Maßgabe der Richtung, nach welcher das Schiff gewendet werden soll, den einen oder den andern der Treibapparate einstellt. Man kann diese Treibapparate einzeln oder zu zwei anwenden; ist das Wasser tief, so können sie zu beiden Seiten des Kiels in verticaler Stellung auf ähnliche Weise wie das gewöhnliche Schaufelrad angebracht werden, nur daß sie oscilliren, während das Schaufelrad rotirt. Die Flügel H, G können mit Hülfe von Ketten oder an der Achse N, O befindlichen excentrischen Scheiben eine Führung erhalten, welche ihnen stets die hinsichtlich ihrer Leistung vortheilhafteste Stellung gibt.

Die „Röhrenschraube" (Syphon screw) verdankt ihren Namen dem Umstande, daß das Wasser ohne Contraction durch die verschiedenen wirksamen Theile der Schraube seinen Weg nehmen muß. Sie besteht aus einer Spindel A, Fig. 35 und 36, an welcher die Arme D, D befestigt sind, deren breite Seiten in der Richtung der Schraubenwindungen liegen. An diese Arme ist ein hohler metallener Cylinder C, C geschraubt, an welchem die Schaufeln B, B, Theile einer gewöhnlichen Schraube, befestigt sind. Man kann auch gerade Schaufeln an den hohlen Cylinder befestigen und dieselben unter Winkeln von 25°, 50°, 60° oder 70° zu der Spindel A stellen. Der Durchmesser des hohlen Cylinders muß im Verhältniß der Schraubenweite größer oder kleiner seyn; er ist immer halb so lang als die Schraube. Die Schaufeln B können senkrecht zu der Achse A gestellt werden, oder man kann ihnen eine Neigung in der Richtung des Steuerruders geben. Der Durchmesser der Schraube bestimmt die Anzahl der Schaufeln.

In Flüssen, Canälen und andern minder tiefen Gewässern kann man sich zweier Röhrenschrauben bedienen, zu beiden Seiten des Kiels

einer, welche, wenn sie unabhängig von einander, in Thätigkeit gesezt werden, zum Forttreiben und Steuern des Schiffs zugleich anwendbar sind. Zum Behufe der Seeschifffahrt wird eine einzige Röhrenschraube anempfohlen, welche so angeordnet ist, daß ihr oberer Theil 1 bis 2 Fuß unter der Wasserlinie liegt. Die Schraube darf 2 bis 4 Fuß lang, doch selbst bei den größten Schiffen nicht größer als 4 Fuß seyn.

Die Schaufelräder mit doppelt eingeschnittenen Schaufeln sind Fig. 33 und 34 in verticaler und horizontaler Lage dargestellt; das Eigenthümliche dieser Räder besteht darin, daß die Schaufeln rings um den Kranz paarweise angeordnet und die Schaufelflächen dergestalt ausgeschnitten sind, daß der in der einen Schaufel ausgeschnittene Theil durch den Theil B in der zunächst hinter ihr befindlichen Schaufel genau gedekt wird.

Die Einschnitte können rectangulär, spiz oder von irgend einer vortheilhaft sich erweisenden Form seyn, wenn sie nur dem erwähnten Princip gemäß construirt sind, so daß eine die andere dekt. Die Erfinder schlagen vor, diese Schaufeln weit kleiner als die sonst gewöhnlichen zu machen, die Verminderung ihrer Oberfläche durch Erhöhung der Geschwindigkeit auszugleichen und dieselben tiefer ins Wasser zu tauchen; das Wasser, sagen sie, wird so rasch von den eingeschnittenen Schaufeln abfließen, daß es nur geringen oder gar keinen Rükstau veranlaßt.

Um die erforderliche Geschwindigkeit zu erlangen, wird die Wasserradwelle nicht direct durch die Maschine umgetrieben, sondern vermittelst endloser Riemen, welche um eine an der Dampfmaschinenwelle befindliche Trommel und um kleine, an der Schaufelradwelle befindliche Rollen geschlungen sind.

Die horizontalen Schaufelräder bestehen aus einer hohlen metallenen Trommel, an deren cylindrischen Umfang die ausgeschnittenen Schaufeln C, D geschraubt sind; die äußersten Enden der lezteren sind durch einen eisernen Kranz miteinander verbunden. Die Achse L dieser wasserdichten Trommel besizt an ihrem oberen Ende eine Kurbel P, die vermittelst einer Lenkstange von der Dampfmaschine in Thätigkeit gesezt wird.

Diese Schaufelräder arbeiten in wasserdichten Kammern, welche in horizontaler Lage zu beiden Seiten des Kiels an der breitesten Stelle des Schiffs angebracht, und nur an den äußeren Seiten dem Wasser offen sind, wo die Räder etwas über sie hervorstehen. Wenn nun diesen Rädern eine bedeutende Geschwindigkeit ertheilt wird, so wird das Wasser verhindert in diese Kammer einzudringen und dadurch dem Uebelstande des Rükstaues vorgebeugt. Der Durchmesser

der horizontalen Schaufelräder wird durch die Breite des Schiffs, über dessen Seiten sie nicht mehr als zwei Fuß hervorragen dürfen, in gewisse Gränzen gewiesen.

Mit den beschriebenen Apparaten sollen demnächst an einem Dampfschiff von 32 Pferdekräften praktische Versuche angestellt werden.

---

## XVII.

## Verbesserter Apparat zum Schmieden, Streken oder Formen von Spindeln, Walzen, Bolzen und andern ähnlichen Artikeln, worauf sich William Ryder, Walzen- und Spindelnfabrikant zu Bolton, in der Grafschaft Lancaster, am 8. Febr. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Nov. 1841, S. 270.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

Der Hauptzwek vorliegender Erfindung geht darauf hinaus, Spindeln, Achsen u. s. w. mittelst einer Reihe rasch aufeinanderfolgender Hammerschläge in glühendem Zustande zu schmieden. Während der Umdrehung des Mechanismus kommen die Spindeln oder dergleichen unter den Schmiedeapparat, wodurch ihnen die nöthige Gestalt auf eine vollkommenere und ökonomischere Weise gegeben wird, als dieß bisher durch Handarbeiten möglich war.

Die Abbildungen Fig. 29 — 32 stellen einen solchen Apparat zum Schneiden von Spindeln, Walzen u. s. w. für Baumwollspinnmaschinen dar; sollen schwerere Stüke ausgearbeitet werden, so muß der Mechanismus die verhältnißmäßige Stärke besizen.

Fig. 29 liefert eine Seitenansicht, Fig. 30 eine Frontansicht und Fig. 31 einen senkrechten Querschnitt des in Rede stehenden Apparates. In einem eisernen, durch Querstangen b, b verstärkten Maschinengestelle a, a ist die Treibwelle c, c gelagert. An dem einen Ende dieser Welle sizt die feste und lose Rolle d, d und an dem entgegengesezten Ende das Schwungrad e.

Die Welle c enthält eine Reihe excentrischer, mit ihr sich drehender Scheiben oder Kurbeln f, f. Diese drehen sich in beweglichen Lagern g, g, welche in Folge der Rotation der excentrischen Scheiben in sanft hin- und hergehende Bewegung versezt werden und mit ihren unteren Enden auf die obern Enden der Stempel h, h wirken, und sie bei jedem Umlauf der excentrischen Scheiben f, f rasch niederdrüken; die Federn i, i bewirken das augenblikliche Steigen der Stem-

pel, indem ihr eines Ende an der Querschiene b, das andere an dem Stempel h befestigt ist.

Die Reihe der Stempel h, h gleitet also bei jedem Umlauf der Treibwelle in den Führungen oder Querstangen b, b schnell auf und nieder. Auch die zu den Stempeln gehörigen Untertheile k, k liegen zwischen Querschienen b, b und ruhen unten auf elastischen oder federnden Lagern l, l. Der Zwek dieser Lager ist, die plözliche Erschütterung zwischen den Hämmern und Amboßen während der Operation des Schmiedens zu mildern.

An den einander gegenüberstehenden Enden der Stempel und ihrer entsprechenden Untertheile sind Matrizen m, m von irgend einer zwekdienlichen Form eingesezt. Zwischen die Matrizen und auf die justirbare Unterlage n, n, Fig. 31, legt der Arbeiter die zu schmiedende glühende Stange, hält und wendet sie auf gewöhnliche Schmiedemanier, während der in Bewegung gesezte schmiedende oder hämmernde Apparat rasche Schläge auf die glühende Stange ausübt.

Die wesentlichen Theile dieses Apparates sind Fig. 32 abgesondert dargestellt. f ist das Excentricum, c die Treibwelle, g das oscillirende Lager, h der Stempel oder Hammer. In gegenwärtigem Beispiele ist der Stempel etwas abgeändert, indem er anstatt der bogenförmigen Feder i inwendig mit einer Feder o versehen ist, welche ihn nach jedem Schlage in die Höhe schnellt.

Um die Enden der Wellen, Walzen ꝛc. abzuschneiden, kann man den Apparat, anstatt mit der Matrize m, mit einem Paar Schneiden versehen. Der Arbeiter zieht den Hebel q zurük und hebt mit Hülfe des Excentricums r das untere Messer p.

Der Patentträger nimmt den verbesserten Apparat zum Schmieden von Spindeln, Walzen, Bolzen und andern ähnlichen Metallarbeiten in Anspruch; specieller beziehen sich seine Ansprüche auf die mechanische Combination der excentrischen Scheibe f mit dem oscillirenden Stüke g auf die obern und untern Matrizenhälter h und k mit ihren Matrizen; ferner auf die Anwendung einer Feder i zum Heben des Stempels h und des Theiles g und zum Andrüken derselben gegen das Excentricum f, deßgleichen auf das sich federnde Lager l.

---

## XVIII.

## Verbesserte Befestigungsmethode der Hornhefte an Messern und Gabeln, worauf sich James Roberts, Kaufmann zu Sheffield, am 3. Junius 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Dec. 1841, S. 327.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

---

Die Hornhefte, sagt der Patentträger, lassen sich dergestalt erweichen, daß sie die nöthigen Eindrüke annehmen. Meine Erfindung besteht ihrem Wesen nach in der Befestigungsmethode der Messer- und Gabelhefte, indem man sie in weichem Zustande in die Stifte, Hervorragungen oder Vertiefungen der Klingen preßt und auf diese Weise mit dem Messer oder der Gabel in festen Zusammenhang bringt.

Fig. 48 stellt die hintere und Fig. 49 die Seitenansicht eines solchen in das Heft gepreßten Messers dar. Der im Hefte stekende Theil des Messers ist in diesen Figuren durch Punktirungen angedeutet. Man sieht, daß der Messerstiel an einer Seite eingekerbt ist, so daß, wenn das Horn im weichen Zustande darauf gepreßt wird, das Blatt unmöglich von der Klinge abgezogen oder loker werden kann.

Die Figuren 50 und 51 stellen ähnliche Ansichten einer nach demselben Princip an das Heft befestigten Gabel dar, nur mit dem geringen Unterschiede, daß der Stiel flacher und mit hervorragenden Stiften versehen ist, welche denselben Zwek, wie die obigen Einkerbungen erfüllen.

Diese Befestigungsmethode der Hornhefte an Messern und Gabeln ist, wie der Patentträger am Schlusse bemerkt, dauerhafter als jede frühere und macht den Gebrauch des Harzes entbehrlich. Messer und Gabeln können in heißem Wasser gewaschen werden, ohne daß ihre Hefte sich ablösen oder loker werden.

---

## XIX.

## Verbesserungen an Schlichtmaschinen, worauf sich William Henry Hornby und William Kenworthy, Fabrikanten zu Blackburn in der Grafschaft Lancaster, am 26. Sept. 1839 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. Dec. 1841, S. 319.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

---

Das wesentlich Neue an den vorliegenden Verbesserungen liegt in der eigenthümlichen Methode, die Kettenfäden dergestalt zu vertheilen und auszubreiten, daß sie parallele, dicht neben einander angeordnete Streifen oder Bänder bilden, welche dem Proceß des Schlichtens unterliegen.

Diese Methode besizt, wie jeder mit dem gewöhnlichen Schlichtverfahren Vertraute einsehen wird, mancherlei Vortheile. Indem die in gewisse Gruppen vertheilten Kettenfäden durch die Schlichte gehen, nehmen sie die Form von Bändern oder Streifen an, wobei sie vermöge der Adhäsion der Schlichte leicht aneinander kleben. Sie werden fester und zäher, wenn sie in Gestalt solcher schmalen Blätter, wie wenn sie auf die gewöhnliche Weise als einzelne Fäden dem Schlichtproceß unterliegen würden; auch gehen sie leichter durch die Maschine. Die Kette läßt sich dem neuen Verfahren zufolge auf eine größere Länge ausdehnen und das Aufziehen des Geleses auf den Kettbaum geht weit schneller als vermittelst der gewöhnlichen Methode von statten.

Zu den mit der Maschine in Verbindung stehenden Verbesserungen gehört auch eine neue Anordnung der Vorrichtung (healds) zur Bildung des Geleses, bevor das Schlichten der Kette erfolgt. Diese Vorrichtung kommt an den Eingang der Maschine, d. h. da, wo das Schlichten beginnt, zu liegen. Weitere Verbesserungen bestehen in einer neuen Form der Kammstange (comb-bar), um dem Gelese den Weg durch die Kette zu gestatten, ohne nöthig zu haben, die ganze Breite jedesmal beim Aufnehmen des Geleses zurükzulegen; ferner in der Anordnung eines rotirenden selbstthätigen Zählers, um die Länge der auf den Kettbaum sich aufwindenden Kette zu bestimmen.

Fig. 42 liefert einen Grundriß, Fig. 43 eine Seitenansicht und Fig. 44 einen verticalen, durch die Mitte geführten Längendurchschnitt der Maschine. Auf dem Gestelle a, a, a, a der Maschine ruhen die Walzen b, b, b, b mit dem durch die Zettelmaschine aufgewundenen Kettengarn. Dasselbe Gestell enthält noch die verschiedenen Kamm-

stangen, Schlichttröge, Trokencylinder, Spannrollen und den Bewegungsapparat.

Die von den Walzen b, b, b, b sich abwindende Kette wird durch eine gewöhnliche Kammstange c, c geleitet und durch leztere gleichförmig vertheilt, ehe sie durch die am Eingang des Schlichtapparates liegende und zur Bildung des Geleses dienliche Vorrichtung d, d ihren Weg nimmt. Die Kette geht nun über einen Kammsteg e oder einen Rechen, welcher aus einer Reihe Stiften mit Zwischenräumen besteht und den Zwek hat, die Kette in parallele Bänder, und jedes Band wieder in besondere Gruppen zu vertheilen, deren Fäden alle parallel neben einander liegen. Die Kammstange e läßt man, während die Kette darüber hinweggeht, entweder hin- und herschwingen, oder, wenn man es wünschenswerth findet, vollständig sich drehen.

Die bandförmig zertheilte Kette wendet sich nun um eine Leitungswalze und taucht von da in den Schlichttrog. Die in dem lezteren befindliche Schlichte wird dadurch, daß man durch die Röhre g Dampf einströmen läßt, in heißem Zustande erhalten und der unter den Spannwalzen h, h hinweggehenden Kette imprägnirt. Durch Umdrehung der Kurbel 11 lassen sich die Walzen h, h auf jeden beliebigen Grad der Spannung adjustiren oder auch ganz aus dem Troge heben, wenn der leztere gereinigt werden soll. Die Adjustirung der Spannwalzen h, h geschieht mit Hülfe der Schrauben ohne Ende und Räder 12, 12 und der in die Zahnstangen 14, 14 greifenden Getriebe 13, 13. Mit den Zahnstangen 14, 14 stehen die Achsenlager der erwähnten Walzen in Verbindung. Die Kette geht nun weiter durch ein paar Quetschwalzen i, i und taucht von da in einen zweiten, mit ähnlicher Schlichte gefüllten Trog j, j. Von hier nimmt das Garn seinen Weg um den mit Dampf geheizten Trokencylinder k, k. Bei ihrem Umlauf um diesen Cylinder nimmt die Kette die Form wirklicher Bänder an, indem die parallel neben einander liegenden Fäden durch die Schlichte leicht zusammengeklebt werden. Die Kettfäden sezen also in Form dünner Blätter oder Streifen ihren Weg fort und sind nun weit stärker und regelmäßiger, zum Zerreißen minder geneigt und weniger leicht in Unordnung zu bringen, als dieß beim gewöhnlichen Schlichtverfahren der Fall ist.

Ueber dem Cylinder k ist eine sehr langsam rotirende Bürste 15 angeordnet, die den Zwek hat, die Fasern der Fäden zurecht zu legen, und die Bänder compacter und glatter zu machen. Die Kette geht jezt in geschlichtetem und trokenem Zustande über die Leitwalze m, m hinweg durch eine der Kammstange c ähnliche, aber mit feineren Zähnen besezte Kammstange n, n. In Folge der Schwingungen dieser Vorrichtung werden die Bänder oder Streifen seitwärts gezo-

gen und wieder zertheilt. Von da geht die Kette über die Spannwalze o, o und windet sich in vollendetem Zustande auf dem Kettenbaum p, p auf.

Die Maschine wird durch einen um die Treibrolle q geschlagenen Riemen in Thätigkeit gesezt.

Die Stange s, s dient dazu, den Riemen von der Leerrolle auf die Treibrolle herüberzuschlagen. An der Treibwelle befindet sich eine konische Trommel t und an der Welle v eine entsprechende Trommel u. Um beide Kegel ist ein Riemen geschlungen. Ein an dem einen Ende der Achse v sizendes Getriebe w sezt das Räderwerk x,y,z in Thätigkeit; dieses ertheilt dem Kettenbaume p,p die rotirende Bewegung und veranlaßt ihn, das Garn oder die Kette auf die verlangte Weise aufzuwinden. Das Garn wird mit Hülfe belasteter, um die Enden des Kettenbaums geschlagener Frictionsbänder l,l aus einander gebreitet erhalten; auch der Druk der Preßwalzen wird auf ähnliche Weise vermittelst des belasteten Hebels 2 regulirt.

Der selbstthätige Zählapparat ist gleichfalls in der Abbildung dargestellt. Am Ende der Leitungswalze o,o befindet sich eine kleine Schraube ohne Ende, welche in ein an der Achse 4 sizendes Getriebe greift; am andern Ende der leztern Achse sizt das Kegelrad 5, welches in ein entsprechendes Kegelrad 6 greift, dessen Achse den Markirstift 8 trägt. Dieser taucht während seiner Drehung in eine mit Farbe gefüllte Büchse, zeichnet die Kettenfäden mit einem Farbenflek und markirt auf diese Weise für die zu webenden Stüke die Länge der Kette, so daß man auf dem Kettenbaum genau die zu webende Länge sich aufwikeln lassen kann.

Die Figuren 45, 46 und 47 stellen drei Abänderungen der zum Zertheilen der Kette dienlichen Kammstange in größerem Maaßstabe abgesondert dar.

Die eine Art Fig. 45 hat eine pendelartig oscillirende, die andere Fig. 46 eine rotirende Bewegung. Es ist einleuchtend, daß bei der leztern Art immer eine Zahnreihe die Kette zertheilt, während die an der entgegengesezten Seite befindliche Zahnreihe die Kette verläßt. Fig. 47 stellt eine andere Modification der Kammstange mit rotirender oder einer andern Bewegung dar.

Die Ansprüche der Patentträger beziehen sich insbesondere auf die Zertheilung der Kette in Streifen, dünne Bänder oder Gruppen oder die Combination des Ganzen in ein einziges breites Band; auf die Beibehaltung dieser Combinationen während des Schlicht-, Troknungs- und Vorbereitungsprocesses der Kette; ferner auf die Vorrichtung zur Bildung des Geleses, auf die Kammstange in ihrer neuen Form, endlich auf den selbstthätigen rotirenden Zähler.

# XX.

## Ueber die Bienenzucht in Strohkörben mit Ventilation, nebst verschiedenen, die gewöhnlichen Bienenstöke betreffenden Anweisungen; von Hrn. Eduard Thierry-Mieg.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, 1841, No. 40.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

---

Das von Hrn. Nutt im Jahr 1822 erfundene Verfahren der Bienenzucht mit Ventilation[16]) wurde seitdem sehr vereinfacht. Hr. Conrector Lindstaedt in Schönhausen a. d. Elbe wandte zuerst die runden Strohkörbe mit Erfolg zur Verfertigung der Bienenstöke mit Ventilation an. Bis dahin wurden sie von Holz gefertigt und kamen sehr theuer; auch sah man deren nur in den Bienenhäusern reicher Landwirthe; denn so gut sich in einer geeigneten Gegend die Anschaffung derselben auch rentirt hätte, würde doch niemals der gewöhnliche Bauer den Versuch mit einem so kostspieligen Bienenstok gewagt haben. Jezt aber, wo sie von Stroh so einfach gemacht werden, daß beinahe jeder im Stande ist sie zu verfertigen, wäre zu wünschen, daß alle Bienenbesizer in honigreichen Gegenden die Probe damit machten. (In einer schlechten Gegend kann der beste Bienenstok nicht gedeihen.) Bei genauer Befolgung der hier zu gebenden Anweisung werden sie, unter einigermaßen günstigen Umständen, sich die kleine Mühe nicht gereuen lassen. Hr. Lindstaedt, welcher gegenwärtig 30 solcher Stöke besizt, wird, wie er sagt, dieses Verfahren nie mehr aufgeben. Der Honig dieser Stöke ist äußerst rein und sehr leicht herauszunehmen. Das Product derselben betreffend seyen hier zwei Beispiele erwähnt. Hr. Barnot Oswald in Niederbruck, im Thale Massevaux, sammelte im ersten Jahre 52 Kilogr. schönen weißen Honig in Scheiben aus einem Ventilationskorb, welchen er ein Jahr vorher mit einem starken Schwarm bevölkert hatte; im zweiten Jahre erhielt er 33 Kilogr.; in zwei Jahren also 85 Kilogr. zusammen. Hr. Reicheneker in Ollwiller erhält jedes Jahr 35 bis 40 Kilogr. Honig. Es sind sogar Beispiele vorhanden, daß Stöke in Gegenden, welche an Honig sehr fruchtbar sind, in einem Jahre 2, ja sogar 3 Cntr. Honig gaben.

Die Zucht der Bienen durch Ventilation ist ein vervollkommnetes und vereinfachtes Verfahren. Sie macht so zu sagen keine Mühe und gewährt durch die Einrichtung der Ventilationskörbe (Seitenkörbe) den Vortheil, 1) daß sie jederzeit den Bienen

---

16) Polytechn. Journal Bd. XXXII. S. 297 und Bd. XXXVI. S. 237.

auf die einfachste Weise und nach Belieben den Raum zu verschaffen gestatten, dessen sie bedürfen, um ihre Arbeit fortsezen zu können; 2) daß sie während der wahren Honigzeit, d. h. im Sommer, die Bienen in voller Thätigkeit erhalten durch Erfrischen der Luft im Innern der Seitenkörbe; 3) daß sie die Königin in die Honigreservoirs (Seitenkörbe) Eier zu legen verhindern, damit die Bienen reinen Honig in schönen weißen Scheiben in möglichst großer Menge darin anhäufen können.

Obwohl, um die Ventilation zu bewerkstelligen, die Körbe mit einer eigenen Vorrichtung versehen sind, so kann diese ihre Wirkung doch nur in Vereinigung mit einer guten Stellung des Bienenhauses, am besten der südöstlichen, vollbringen. Die südliche wäre ebenfalls sehr günstig, weil es dann der größten Hize ausgesezt wäre. Frühmorgens läßt man die Sonnenstrahlen eine Stunde lang auf das Bienenhaus fallen; jemehr aber die Hize zunimmt, desto nothwendiger wird die Kühlung; aus diesem Grunde ist es sehr gut, wenn ein vor dem Bienenhause stehender Baum Schatten gewährt. Die Bienen machen ihre Beute gerne in der Sonne, sie halten sich aber lieber im Schatten auf.

Man wird den Nuzen der Ventilation wohl einsehen, wenn man beobachtet, wie die Bienen selbst im Sommer ihren Stok zu lüften suchen, indem sie in der Nähe des Fluglochs die Flügel schlagen.

Das Schwärmen muß man so viel als möglich verhindern. Die Bienenwirthe wissen gar wohl, daß die stark bevölkerten Stöke, welche nicht schwärmen, am meisten Honig geben, obwohl im Sommer die Bienen dieser Stöke oft 14 Tage lang genöthigt sind, in der schönsten Jahreszeit müßig zu bleiben, weil es ihnen zum Bauen an Plaz gebricht und sie auch durch die im Innern herrschende unerträgliche Hize daran gehindert sind.

Man muß ja nicht glauben, daß, weil die Bienen sich stark darin vermehren und ein einziger Bienenstok deren mehrere erzeugen kann, die Bienenzucht in gewöhnlichen Stöken (durch Schwärme) mehr Honig gebe; denn 1) schwärmen sie nicht jährlich, 2) geben 30,000 Bienen, welche einen einzigen geräumigen Stok bewohnen, anerkanntermaßen mehr als drei Stöke, deren jeder 10,000 enthält, weil leztere drei Haushaltungen führen müssen, die erstern aber nur eine haben. — Es kann wohl vortheilhaft seyn, einige gewöhnliche Bienenstöke zum Vergrößern des Bienenhauses durch Schwärme zu haben; zur eigentlichen Honigerzeugung aber gehören die Ventilationskörbe.

Der Bienenwirth kann nicht zugleich verlangen, daß seine Bie-

nen schwärmen (stark brüten) und viel Honig sammeln. Er muß entweder Bienen ziehen und dann auf eine gute Honigernte verzichten, oder die Bienen am Schwärmen verhindern, damit sie Honig und Wachs in möglichst großer Menge sammeln. Auf lezteres Princip ist das System der Ventilations-Bienenkörbe gegründet.

Die Behandlung der Bienen in diesen Körben ist sehr einfach. Man läßt den Bienen vom Frühjahre bis zum Herbst hinlänglichen Raum zur Arbeit. Bei warmem Wetter öffnet man den Ventilator; sobald es kühler wird, schließt man ihn wieder; man leert die Seitenkörbe so oft aus, als sie voll sind, und bringt sie dann sogleich wieder an ihren Plaz.

## Der Ventilations-Bienenkorb von Stroh.

Fig. 6 stellt diesen Korb vor. Er besteht aus drei gewöhnlichen Körben. Der mittlere A ist der Mutterkorb; er ist die eigentliche Wohnung der Colonie und der Brut. Die Seitenkörbe B, B gehören zur Aufnahme des Ueberschusses über den zur Verproviantirung nöthigen Honig, dessen allein der Korb beraubt werden darf. Die Seitenkörbe dürfen etwas kleiner seyn als der mittlere. Alle drei haben ihre eigene Unterlage a, welche man nach Bedarf einander näher rüken kann. Jeder Seitenkorb steht mit dem Mutterkorb durch vier Uebergänge (Fig. 9 b) in Verbindung, welche 7 Centimeter (2½ franz. Zoll) hoch und 1½ Centim. (½ Zoll) breit sind; sie sind in ein Stük Tannenholz von 22 Centim. (8 Zoll) Länge und 12 Centim. (4½ Zoll) Höhe geschnitten; dasselbe ist nach der Gestalt des Korbs ausgeschweift, wie in Fig. 6 c,c,c,c und Fig. 7 d,d,d,d zu sehen. Damit die Seitenkörbe sich nicht leicht verrüken, sind die Communicationsstüke mit jenen des Mutterkorbs durch kleine, 2¾ Centim. (1 Zoll) lange Haken von etwas starkem Eisendraht verbunden. (Fig. 6 e, e vorn und Fig. 7 e, e oben.) Den Raum zwischen diesen Communicationsstüken nimmt ein Schieber von ¼ Centimeter (⅛ Zoll) dikem Holz ein, der hinten mit einer Handhebe (Fig. 7 m,m) versehen ist; dieser Schieber dient zum Oeffnen und Schließen der Verbindung; er hat dieselbe Oberfläche und dieselben Uebergänge, vier an der Zahl, wie das Communicationsstük, und ist an dem Mutterkorbe in der Art befestigt, daß er nach Belieben bewegt werden kann; wenn man ihn 2 Centim. (¾ Zoll) zurükzieht, werden die vier Uebergänge völlig geschlossen und der Seitenkorb ist von dem Mutterkorbe getrennt. Man befestigt den beweglichen Schieber mittelst vier kleiner Schrauben p,p,p,p, welche man durch die vier Einschnitte o,o,o,o des Schiebers in das Verbindungsstük stekt, wo-

bei man darauf achtet, daß die Schraubenköpfe nicht über die Oberfläche herausgehen. Zu diesem Behufe müssen die Einschnitte nach der Form der Schrauben gemacht werden, wie Fig. 11 zeigt. Die Handhebe des Schiebers ist in Fig. 10 vorgestellt. Lezterer stekt manchmal so fest darin, daß man das Stemmeisen zwischen die Handhebe und das Verbindungsstük anlegen muß. (Fig. 7 i, i.)

Auf folgende Weise werden die Communicationsstüke an den Körben befestigt. Man schneidet in eine Seite der Seitenkörbe und in die zwei Seiten des Mittelkorbs vierekige Löcher von 13 bis 14 Centimeter (5 Zoll) Länge (innen etwas mehr) und $5\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ Cent. (2 bis $2\frac{1}{2}$ Zoll) Höhe, je nach den Kränzen. (Fig. 8 a.) Jedenfalls muß unten am Korbe Ein Kranz ganz bleiben. Man befestigt das Verbindungsstük über dem Loch mittelst sechs Nägeln oder Schrauben (Fig. 9 b) und verstreicht die Fugen mit Lehm oder einem Kitt aus Kuhmist und Asche, welchen man, wenn er troken ist, um ihm bessere Consistenz zu geben, mit einem diken, mit etwas gesiebter Asche versezten Firniß überzieht. Fig. 12 stellt den horizontalen Durchschnitt der zusammengestellten Verbindung dar; der Schieber befindet sich in der Mitte und läßt die Communication völlig offen sehen. Damit die Bienen, ohne es zu merken, in den Seitenkorb hinüberkommen, werden alle Kanten der Uebergänge gegen die Innenseite der Körbe stark abgerundet. Zwei oder drei Fensterchen von 5 Centim. (2 Zoll) oder mehr im Quadrat sind in den beiden Seitenkörben nöthig, um die Arbeit leicht darin überwachen zu können. (Fig. 6 *k, k.*) Man befestigt diese Fensterchen mit einigen Holzspänen, verkittet die Fugen und bedekt sie mit Stüken von altem Doppeltuch, welche man mit Steknadeln anheftet.

Nachdem wir nun die Einrichtung der Bienenkörbe auseinandergesezt haben, durch welche den Bienen der zur ununterbrochenen Aufeinanderfolge ihrer Arbeiten nöthige Raum gegeben wird, müssen wir zeigen, wie ihnen im Sommer durch Ventilation frische Luft verschafft wird, deren Einfluß ihnen so nüzlich und gesund ist.

Der Mutterkorb darf nicht gelüftet werden, weil sonst die Brut, welche er allein enthält, sicherlich zerstört würde. Die Seitenkörbe hingegen müssen während der Arbeitszeit ventilirt werden; diese Ventilation wird ganz einfach dadurch erzielt, daß man einen Luftstrom durch den Korb gehen und zwar durch die Mitte des Untersezbretts ein- und durch das am Scheitel befindliche Loch austreten läßt. Zu diesem Zwek muß das Brett in der Mitte eine Oeffnung von 11 Centim. (4 Zoll) im Gevierte haben, welche von Unten durch einen hölzernen Schieber verschlossen werden kann. Dieses Loch wird mit der Ventilirplatte bedekt, d. h. mit einem Gitter von starkem Eisendraht,

ungefähr wie Fig. 16. Die mittleren Drähte desselben werden noch mit dünnerem Draht durchflochten, um es dauerhafter zu machen. In das Loch oben hängt man das Ventilationszugrohr. (Fig. 13.) Es ist aus Eisendrähten von starker Strikmadeldike verfertigt, welche so nahe aneinander gestellt werden, daß keine Biene hindurch kann. Auch die Mitte der Drähte l wird, damit sie nicht aus ihrer Richtung kommen können, mit dünnem Eisendraht durchflochten. (Fig. 14.) Der obere Theil a und der untere b des Zugrohrs werden von weichem Holz gedreht. Ersterer hat einen Rand, damit er nicht herabsinken kann; der leztere bildet einen Ring von ungefähr $2^3/_4$ Centim. (1 Zoll) Dike und 4 Centim. ($1^1/_2$ Zoll) Durchmesser. In Fig. 15 sieht man die kleinen Löcher, welche die Eisendrahtstangen aufnehmen; man thut wohl, wenn man in die Theile a und b, Fig. 13, drei oder vier solche Stangen stekt und sie etwas stärker macht. Außerdem ist auch der untere Theil des Zugrohrs mit einem Eisendrahtgitter (Fig. 16) versehen, welches aus einer Art Haken oder Klammern (Fig. 17) verfertigt ist und auf der Ventilationsplatte aufliegt. Am oberen Theile befindet sich ein Pfropf c, welchen man abnimmt, wenn man ventiliren will.

Auf den ersten Blik könnte das Zugrohr überflüssig erscheinen, weil unter gewöhnlichen Umständen die innere Wärme schon hinreicht, um einen Luftzug hervorzubringen. Wenn man sich aber eine dichte Masse Bienen denkt, welche so zu sagen alle kleinsten Oeffnungen der Ventilirplatte versperren, so wird man wohl einsehen, daß dann aller Luftzug unterbrochen wäre, daß folglich, um einen solchen zu erzeugen, das Ventilationszugrohr absolut nothwendig ist.

---

## Verfahren, die Ventilations-Bienenkörbe zu bevölkern und die Schwärme zu vereinigen. — Vollendung des Baues des Mutterbienenkorbs. — Vereinigung des Schwarms eines Ventilationskorbs mit lezterem. — Anfang der Arbeiten in einem Seitenkorbe.

Die Ventilations-Bienenkörbe können auf verschiedene Weise bevölkert werden; gewöhnlich geschieht dieß mittelst Schwärmen, welche man in den Mittelkorb absezt; die ersten sind die besten. Es ist ein seltener Fall, daß ein Schwarm wieder abzieht, wenn man, ehe man ihn einfängt, bedacht war, den Korb innerlich mit frischem Wasser zu besprengen und dann etwas Honig hinein zu reiben, vorzüglich aber, wenn man ihm nach dem Einfangen viel Schatten gibt.

Sobald der Schwarm in den Korb gestiegen ist, was gewöhnlich in einer halben Stunde geschehen ist, sezt man ihn auf das

Bienenhaus, damit die Bienen die Richtung ihres Flugs nicht nach der Stelle der Einfangung nehmen, und läßt den Korb bis zum Abend etwas aufgehoben.

Wenn der Schwarm stark ist, d. h. wenn er Abends, nachdem die Bienen versammelt sind, den Mittelkorb wenigstens zu drei Viertheilen erfüllt, dann ist lezterer genugsam bevölkert. Ist hingegen der Schwarm schwach, so bringt man noch einen mittleren Schwarm ersten Fanges (Vorschwarm) oder einen starken Schwarm zweiten Fanges (Nachschwarm) dazu (wenn auch der Mittelkorb ganz mit Bienen angefüllt werden sollte; jedoch darf man es nicht übertreiben). Man fängt diesen Schwarm in einem Korbe ein, welchen man, wo möglich, auf den Mutterkorb stellt, damit er sogleich die Richtung des Flugs lernt, welchen er später nehmen soll. Wenn es Nacht geworden ist, geht man an die Einsammlung der Bienen. Auf eine trokne Stelle des Bodens legt man in gewisser Entfernung von einander zwei Stüke Latten, zwischen welche man mittelst eines kurzen Schlages auf den Korb den Schwarm wirft, welcher sich im Mutterkorbe befand; durch diesen Schlag fallen alle Bienen zu Boden und bleiben liegen, ohne davon zu fliegen; sogleich darauf sezt man den Mittelkorb darüber, und bald fangen sie an hinaufzusteigen. Eine der Königinnen ist getödtet und den anderen Morgen in der Frühe vor dem Ausfliegen, oder des Nachts, wenn alle Bienen in den Korb gestiegen sind, sezt man diesen wieder auf das Bienenhaus.

Sollte der hinzugesezte Schwarm nicht hinreichen, um eine zahlreiche Colonie zu bilden, so kann man zu gleicher Zeit zwei kleine, denselben Tag angekommene Schwärme auf den Boden werfen und in den Mittelkorb steigen lassen, oder auch auf dieselbe Weise und mehrere Tage nacheinander so viele Schwärme einfangen, als man will.

Wenn es am anderen Tage oder einige Tage nach dem Einfangen eines Schwarmes regnen und dieses Wetter einige Tage anhalten sollte, so ist es höchst nothwendig, den Schwarm zu füttern; ebenso wenn drükend heißes und troknes Wetter eintritt, denn die Bienen finden dann beinahe keine Nahrung, weil der in den Pflanzen enthaltene Honigsaft schnell eintroknet. (Siehe unten die Ernährung der Bienen.)

Je nachdem der Bienenkorb mehr oder weniger bevölkert und die Witterung mehr oder weniger günstig ist, kann der Bau des Mittelkorbs in 14 Tagen bis 3 Wochen vollendet werden. Sobald man durch die Fenster sehend bemerkt, daß die Scheiben sich dem Tragbrett nähern, muß ein Schieber gezogen werden, um den Bienen einen Seitenkorb zu öffnen. Es ist besser, lezteren zu früh als zu spät zu öffnen, denn wenn sie mit ihren Arbeiten

noch weiter zurük sind, als man glaubte, so warten die Bienen noch einige Tage, ehe sie in den Honigkorb übergehen, was dem Gange der Arbeiten im Mutterkorbe nicht schadet. Würde man aber zu lange mit dem Oeffnen des Seitenkorbs warten, so machen die Bienen im Mutterkorbe Vorbereitungen zum Schwärmen (bauen Zellen für die Königinnen und bringen Brut hinein), welche wegen der Verzögerung der Arbeiten den Ventilations-Bienenkörben immer schädlich sind und die man oft durch Oeffnen der beiden Seitenkörbe nicht mehr verhindern kann.

Wenn also ein Ventilationskorb zum Schwärmen käme, wäre der Verlust dieses Schwarms ein großer Nachtheil, und man müßte in jedem Falle denselben wieder mit dem Mutterkorbe vereinigen, wobei man, wie folgt, zu verfahren hat. Man fängt den Schwarm in einem leeren Seitenkorbe des Stoks ein, sezt diesen wieder an die Seite des Mutterkorbs und hält den Schieber geschlossen; man läßt den Schwarm einige Tage lang wie einen getrennten Stok bauen, zu welchem Zwek der Korb ein Flugloch hat. Will man nun den Schwarm mit dem Mutterkorb vereinigen, so braucht man bloß das Flugloch des Seitenkorbs zu schließen und den Schieber zu rüken, um die Communication mit dem Mutterkorb herzustellen. Eine der Königinnen wird getödtet und der Stok wird nichts dabei verloren haben. Sollte sich in den neuen Scheiben des Seitenkorbs etwas Brut befinden, so hat dieß nichts zu sagen, weil sie, sobald der Korb ventilirt wird, zu Grunde geht.

Die Vereinigung gelingt vollkommen, so oft man sie zu einer Zeit vornimmt, wo die Bienen nicht stark ausfliegen, die Natur wenig Honig erzeugt und, wo möglich, bei kühlem Wetter. Je näher sich der Schwarm des Seitenkorbs an dem Uebergang zum Mutterkorb befindet, desto schneller geht die Vereinigung vor sich und desto weniger hat man vom Kampfe zu befürchten. Bewirkt man sie aber bei sehr warmem Wetter, wo die Honigeinsammlung stark ist, so ist es manchmal, sogar wenn man es des Abends thut, der Fall, daß die Bienen einen mörderischen Kampf beginnen. Wenn man daher nach dem Oeffnen des Schiebers eine Unordnung unter den Bienen bemerkt, oder eine solche befürchtet, so braucht man nur etwas Tabakrauch durch das hintere Flugloch in den Seitenkorb zu blasen und es dann zu verschließen.

Wenn der Bau des Seitenkorbs vorwärts schreitet und die Masse der Bienen sich bis in dessen Mitte erstrekt, so muß man bei warmem Wetter ihn zu lüften anfangen, damit sich keine Brut absezt. (Siehe weiter unten das Ventilirverfahren.)

Behandlung der Ventilations-Bienenkörbe im Sommer. — Ventilation. — Erkennungszeichen, ob ein Ventilationskorb im Begriffe steht zu schwärmen. — Verfahren das Schwärmen zu verhindern. — Vollendung des Baues in den Seitenkörben. — Verfahren einen Honigkorb abzuheben, wenn er voll ist. — Ausleeren desselben. — Hiezu nöthige Messer. — Verfahren den Honig zergehen zu lassen.

Wenn der Mutterkorb eines Ventilations-Bienenstoks vollkommen mit Honigscheiben besezt ist und den Winter überstanden hat, muß er der Art behandelt werden, daß das Schwärmen verhindert wird. Sobald die Honigpflanzen, wie der Rübsamen und die Obstbäume, zu blühen anfangen und das Wetter günstig ist, ist es Zeit, einen Schieber zu rüken, um die Verbindung mit einem Korbe herzustellen. Wenn bei warmer Witterung die Bienen gewöhnlicher Stöke die Rauhigkeit abzuthun anfangen, gehen die der Ventilationsstöke freiwillig in den Seitenkorb über, um da Scheiben zu bauen und ihre Honigernte dahin zu bringen. Ist dieser Korb ganz leer, so ist es unnüz, ihn zu lüften, auch nicht einmal rathsam, weil man Gefahr liefe, die Bienen in ihren ersten Arbeiten zu stören und sie dadurch zum Schwärmen zu veranlassen. Wenn hingegen der Bau der Scheiben vorwärts schreitet und die Masse der Bienen sich bis in die Mitte erstrekt, so muß man bei warmer Witterung ihn so oft und so lange zu lüften oder zu ventiliren anfangen, als wegen des warmen Wetters und der Rauhigkeit der gewöhnlichen Stöke zu befürchten ist, daß in den Honigkörben der Ventilationsstöke Brut abgesezt werde, oder daß die Bienen die Rauhigkeit abthun oder zu schwärmen anfangen.

Um die Ventilation zu bewerkstelligen nimmt man den Pfropf aus dem Zugrohre und sezt, damit kein Licht in den Korb fallen kann, eine hinten offene Pappkappe auf die Oeffnung; man öffnet nun den unter dem Tragbrett befindlichen Schieber mehr oder weniger, je nachdem man eben lüften will. Der Honigkorb wird auf diese Weise einem Luftzug ausgesezt, welcher, indem er die warme Luft austreibt, frischere Luft von Außen einführt, und bessere Wirkung thut, als man glauben möchte; denn sogar ein Strom warmer Luft macht Erfrischung. Wenn das Wetter sehr heiß ist, öffnet man den Ventilator um 10 Uhr Morgens und schließt ihn Abends wieder, wenn die Nächte kühl sind. Auch muß man bedacht seyn, den Bienenstok in die Tiefe des Bienenhauses zurükzuschieben. — Bei schlechtem Wetter oder in kühlen Nächten zu ventiliren wäre gefehlt.

Vom Anfange bis zum Ende der Honigernte und des Scheibenbaues ist die Regel zu beobachten, daß man es den Bienen niemals an Plaz fehlen lassen darf. Man muß daher, sobald die Arbeiten in dem ersten offenen Korbe schon so weit vorgeschritten sind, daß sie den Bienen hinderlich werden können, auch den zweiten öffnen, den ersten aber dabei auf seinem Plaze lassen, bis er beinahe voll ist.[17]) Unterdessen schreitet der Bau auch in dem zweiten Korbe vorwärts; wenn dieser aber zur Hälfte voll ist, thut man gut, den ersten hinwegzunehmen, auszuleeren und dann wieder an seinen Plaz zu stellen, den Schieber aber geschlossen zu lassen, bis es neuerdings nothwendig ist, den Stok zu vergrößern.

Das Verfahren einen Ventilationsstok seines überflüssigen Honigs zu entleeren ist einer der anziehendsten Theile dieser Art Bienenzucht. Man schreitet zur Absonderung eines Seitenkorbs, 1) indem man die Bienen dieses Korbs ganz von ihrer Königin trennt, was man dadurch erreicht, daß man den Communicationsschieber schließt, nachdem man vorher stark ventilirte. Man kann die Ventilation dadurch verstärken, daß man eine kleine Röhre von Holz oder Pappe auf das Zugrohr sezt; 2) durch Davonfliegenlassen der eingesperrten Bienen, was um so schneller geht, je weniger deren vorhanden, und wenn sich keine Brut in den Scheiben befindet. Es ist daher eine solche Zeit zu wählen, wo sich wenig Bienen in dem Seitenkorbe befinden; bei kühler Witterung ist hiezu der sehr frühe Morgen, ehe die Bienen auf die Felder fliegen, die beste Zeit. Wenn die Nacht kühl ist und man während derselben stark ventiliren kann, so ist dieß die günstigste Zeit, weil man dann nicht zu befürchten hat, daß die Königin sich darin befindet und man sie durch das Schließen des Schiebers einsperrt; denn in diesem Falle müßte man die Operation aufgeben und auf ein andermal versparen. Bei andauernd heißer Witterung könnte man sie auch zur Mittagsstunde vornehmen, wenn viele von den Bienen draußen in den Feldern sind.

Sobald der Schieber den Seitenkorb von dem Mutterkorbe trennt, verdunkelt man erstern gänzlich durch Verschließen des Ventilators. Nach einer halben Stunde schon hört man die beunruhigten Bienen nach dem Fenster rennen und an den inneren Wänden des Korbes krazen, was beweist, daß sie keine Königin haben. Sieht

17) Es ist wohlgethan, die Seitenkörbe niemals vollkommen anfüllen zu lassen, wenn die Honigernte nicht eine außerordentlich reiche ist, weil es beinahe immer der Fall seyn wird, daß troz der Ventilation in einem gänzlich angefüllten Korb Brut abgesezt und das Ausnehmen dann sehr schwer, oft sogar unmöglich wird, indem die Bienen dann ihren Brutkorb daraus machen.

man im Gegentheil die Bienen des Mutterkorbs ungeduldig hin- und herlaufen, so beweist dieß, daß die Königin sich in dem Seitenkorbe befindet, wo man dann, wie schon gesagt, den Schieber wieder öffnen und die Operation ein andermal vornehmen müßte.

Je unruhiger man die Bienen werden läßt, desto schneller fliegen sie davon; aber zwei Stunden sind oft dazu erforderlich. Man läßt sie folglich so lange als nöthig eingeschlossen und öffnet ihnen dann das hinten am Korbe zu diesem Zwek befindliche Flugloch; alsbald stürzen die Gefangenen in Masse hervor, viele fliegen sogleich davon, andere laufen auf allen Seiten voller Unruhe ihr gewöhnliches Flugloch am Mittelkorbe suchend, außen am Korbe herum. Damit keine Raubbienen eindringen, schließt man, nachdem die erste Masse Bienen herausgeflogen ist, das Thürchen wieder fünf oder zehn Minuten lang, dann läßt man eine zweite Partie aus, schließt wieder und so fort, bis alle Bienen heraus sind. Diese Operation dauert manchmal mehrere Stunden, während welcher man beständig zugegen seyn muß, damit der Honigkorb nicht geplündert wird. Man läßt diesen mit geschlossenem Flugloch bis Abends auf seiner Stelle, dann erst hebt man ihn weg, um ihn auszuleeren; man stellt ihn zu diesem Behuf umgekehrt auf eine Platte, um den Honig, welcher durch den Ventilator abfließen kann, zu sammeln. Zu dieser Operation benuzt man zwei Messer (Fig. 1 und 2); dieselben sind zweischneidig; das erstere dient zum Abschneiden der Wachsligamente, welche die Scheiben an die Seiten befestigen; die Klinge ist zu diesem Behuf etwas schief gegen das Heft gestellt; das zweite gehört zum Abschneiden der Ligamente am Boden; bei diesem ist die Klinge im rechten Winkel zum Heft gestellt, so daß der flache Theil der Klinge horizontal liegt, wenn man das Heft vertical hält.

Befolgt man vorstehende Anleitung genau, so gelingt das Abheben der Honigkörbe vollkommen. Der Erfolg eines so einfachen Verfahrens gewährt viel Vergnügen, und wenn man nur einmal im Besiz eines von einem Ende zum andern mit Scheiben, voll des reinsten Honigs, angefüllten Korbes ist, dann wird man für immer diesem Verfahren der Bienenzucht treu bleiben.

Nach dem Ausnehmen der Scheiben aus dem Korbe füllt man weite irdene Töpfe damit an, verkleinert sie aber so, daß keine einzige Zelle ganz bleibt. Man stellt die Töpfe in einen Bakofen sogleich nach dem Herausnehmen des Brodes, jedoch auf Holzstüke, damit der Honig nicht anbrennt. Wenn die ganze Masse zergangen ist, nimmt man die Töpfe heraus und läßt sie erkalten; das Wachs begibt sich in die Höhe und bildet durch das Erkalten einen Dekel, welcher den Honig sehr lange Zeit beschüzt und den man erst hin-

wegnimmt, wenn man sich jenes bedienen will. Weder Honig noch Wachs brauchen durchgeseiht zu werden, denn beide sind rein.

Auch auf andere Weise kann man die Scheiben zergehen lassen, nämlich im Wasserbad. Man stellt die Töpfe in einen Kessel mit kaltem Wasser, welches dann bis zum Sieden erhizt und so lange darin erhalten wird, bis die ganze Masse zergangen ist.

Es gibt Jahre, welche das Schwärmen ganz besonders begünstigen, wo auch Stöke mit mehreren Untersazkörben schwärmen. Es ist daher nicht zu verwundern, daß dieß auch manchmal bei Ventilationsstöken der Fall ist, obwohl es den Bienen nicht an Plaz zum Bauen fehlte; je sorgfältiger man jedoch lezteres zu verhüten sucht, desto weniger wird es auch der Fall seyn.

So lange ein Stok thätig baut, hinlänglich Raum hat, und gehörig gelüftet werden kann, hat man das Schwärmen nicht zu befürchten. Wenn er hingegen während der stärksten Ernte zu arbeiten aufhört, wenn man sogar die Bienen Zellen für eine Königin am Rande der Scheiben erbauen und das Auskriechen der jungen Königin abwarten sieht, so hat man alle Ursache, das Schwärmen des Stoks zu befürchten. Man kann es zu verhüten trachten, indem man ihn zur Mittagszeit an einem schönen Tage auf die Stelle eines andern, weniger bevölkerten, versezt und diesen auf die Stelle des ersteren bringt. Alle aus diesen beiden Stöken ausgeflogenen Bienen kommen bei ihrer Rükkunft in einen fremden, welcher sich an der Stelle befindet, wo sie respective einzufliegen gewohnt sind, und werden da gerne aufgenommen, denn sie nähern sich nicht in unsicherem Fluge, sondern kommen beladen und werden folglich nicht als Raubbienen behandelt. [18]) Daß vielleicht ein Drittheil der Bienen des Stokes, welcher schwärmen will, bei ihrer Rükkunft in den weniger bevölkerten Stok einfliegt, hat zur Folge, daß der erste mehr Bienen verliert, als auf seinem neuen Plaz in ihm ankommen, und dieser Verlust an Bevölkerung verhindert sein Schwärmen. Der schwächere Stok hingegen baut in Folge der erhaltenen Verstärkung um so thätiger.

Es gibt noch ein sichereres, aber schwerer auszuführendes Mittel zur Verhinderung des Schwärmens, welches darin besteht, dem Mutterkorb alle, oder doch den größten Theil der männlichen Brut zu nehmen. Falls ungeachtet aller Vorsichtsmaßregeln ein Ventilationsstok doch zum Schwärmen kommt, ist dieß nicht als ein Unglük für den Stok zu betrachten; nur müßte man jedenfalls, wie oben

---

18) Diese Versezung ist sehr vortheilhaft, um bienenarme Stöke zu verstärken.

schon gesagt, den Schwarm in einem Seitenkorb einfangen und dann mit dem Mutterkorbe vereinigen.

Verjüngung des Mutterkorbs. — Vergrößerung des Bienenhauses. — Sehr vortheilhafte Vereinigung zweier Völker in einem gewöhnlichen Bienenstoke.

Alle Bienenwirthe wissen, daß die vorne am Stoke sich befindenden Scheiben, in welche die Bienen immer ihre Brut machen, nach und nach ganz schwarz werden. Da die Haut der Puppen bei ihrer Umwandlung jedesmal in den Zellen bleibt, so werden diese mit der Zeit so enge, daß sie durchaus hiezu untauglich sind.

Bei gewöhnlichen Stöken müssen diese Scheiben alle Jahre theilweise ausgenommen werden; versäumt man diese Vorsichtsmaßregel, so hört der Stok zu schwärmen auf, wird arm, weil er nicht mehr die nöthige Menge Bienen erzeugen kann, und geht zu Grunde. Vorzüglich müssen die Scheiben mit männlichen Zellen ausgenommen werden, deren zu große Menge verhältnißmäßig zu viele Drohnen erzeugen würde, welche dem Stoke schädlich wären.

Da in den Ventilationsstöken der Mutterkorb niemals entleert werden darf, nach 4 bis 5 Jahren aber die Erneuerung der Brutscheiben doch nöthig wird, so kann man nach dem dritten Jahre den Stok umdrehen, so daß der hintere Theil nach Vorne kommt, wenn er anders keine Scheiben mit männlichen Zellen enthält; man braucht nur vorher ein Flugloch hineinzuschneiden, welches geschlossen bleibt, bis er wieder umgedreht wird. Nach dem fünften Jahre nimmt man als Mutterkorb einen gewöhnlichen gut bevölkerten, vorher dazu hergerichteten jungen Stok.

Die Verjüngung (rajeunissement) des alten Stoks kann durch eine einzige Operation bewerkstelligt werden, und zwar wie folgt: man stellt im Frühjahre den Stok so, daß das Unterste zu oberst kommt, und schließt dabei das Flugloch; stellt einen leeren Korb mit einem Tragbrett darauf, durch dessen Mitte eine Oeffnung von 8 Centimeter (3 Zoll) Durchmesser geht. Die Bienen müssen durch den leeren Korb kommen, bauen da Scheiben und schlagen darin ihre Wohnung auf. Im Monat Oktober oder November, wenn es keine Brut mehr gibt, kann man den alten Stok wegheben und ausleeren, wenn anders der obere Stok genug Nahrung hat, um bis zur neuen Ernte auszuhalten.

Wenn die Stokwerke des Bienenhauses zu nahe auf einander stehen, um das Uebereinandersezen der Stöke zu gestatten, so kann diesem dadurch abgeholfen werden, daß man den leeren Korb an die Stelle des alten Korbs und diesen unmittelbar hinter oder neben ihn

sezt und die Communication durch einen möglichst kurzen bedekten Gang herstellt. Die Bienen, welche gerne in der Nähe des Flugloches verbleiben, fangen in dem neuen Korbe bald zu arbeiten an.

Auf noch eine Weise kann man einen Ventilationsstok verjüngen, indem man nämlich die Bienen in einem Seitenkorbe bauen und brüten läßt und dabei das Flugloch desselben öffnet, jenes des Mutterkorbes aber verschließt. Dieser wird im Herbst ausgeleert, im Frühjahr das Flugloch desselben wieder geöffnet und das des Seitenkorbs wieder geschlossen, damit die Bienen wieder im Mutterkorbe zu bauen und ihre Wohnung zu nehmen gezwungen sind.

Eine Hauptbedingung ist, daß die Wiedererbauung des Mutterkorbs im Frühjahr und nicht im Sommer während der größten Honigernte stattfindet; denn in dieser lezteren Jahreszeit bauen die Bienen oft nichts als männliche Zellen, welche größer sind, sich leichter bauen lassen und ihnen daher eine größere Menge Honig in derselben Zeit zu sammeln gestatten. Der Stok würde in diesem Falle in der Folge eine große Mege Drohnen und wenig Arbeitsbienen erzeugen, welches Mißverhältniß seinen Untergang herbeiführen müßte.

Nie darf man die gewöhnlichen Stöke, welche man zur Vergrößerung des Bienenhauses aufhebt, mehr als *einmal* schwärmen lassen. Alle diejenigen, welche bis zum 10. Jun. nicht geschwärmt haben, vergrößert man, damit sie es nicht noch thun; denn selten nur machen die späten Schwärme gute Stöke. Auch sind jene, welche man schon hatte schwärmen lassen, an der Aussendung eines zweiten Schwarms zu verhindern, indem man ihnen einen Untersazkorb gibt oder einen kleinen Korb über sie sezt[19]), sobald der erste Schwarm ausgezogen ist, oder, wie oben in Bezug auf die Erneuerung schon gesagt wurde, indem man den alten Stok umkehrt und einen leeren Korb darüber sezt. Wenn dieser nicht mehr ganz angefüllt wird, oder nur einige Scheiben enthält, so kann man im September beide miteinander wieder umkehren, damit der alte wieder obenauf kommt und die Bienen wieder hineinziehen; im Oktober oder November nimmt man dann den unteren Korb hinweg und verschließt ihn luftdicht bis zum nächsten Jahr, wo man dann einen Schwarm

---

19) Um es leichter dahin zu bringen, daß die Bienen in einer Glasgloke oder in einem kleinen übergesezten Korb bauen, muß man oben am Stok ein Loch von 5 bis 6 Centimeter (2 Zoll) Durchmesser machen und in den Korb ein kleines Stük Honigscheibe befestigen; es kommt dabei nicht darauf an, ob dieses leer ist oder nicht, es veranlaßt die Bienen, die angefangene Arbeit fortzusezen. Dieses Mittel empfehle ich auch, so oft man die Bienen in einem Seitenkorbe oder sonst einem Korbe will bauen lassen, welcher noch gar keine Arbeit enthält und zur Vergrößerung oder Verjüngung eines Stokes dienen soll; das Scheibenstük muß aber so nahe als möglich an dem Uebergang von einem Stok zum andern angebracht werden.

darin sammeln kann, welcher gewiß gut ausfällt. Man kann diesen Korb auch auf einen Stok sezen, der erneuert werden soll, und zu diesem Zwek nach dem Auszuge des Schwarms umgestürzt wird.

Auch kann man, um das Schwärmen zu verhindern, den alten Bienenstok unmittelbar hinter oder neben einen leeren Korb sezen, wie dieß bei der Verjüngung auch schon gesagt wurde.

Endlich kann man alle vorausgehenden Arten der Vergrößerung bei Bienenstöken anwenden, welche lange Zeit Rauhigkeit abthun, ohne schwärmen zu wollen.

Um die Zahl der Stöke zu vermehren, ist es im Grunde unnüz, besonders hiezu bestimmte Körbe zu haben. Wenn man Schwärme haben will, so kann man sie auch von den Ventilationskörben selbst erhalten; denn diese werden, sobald man die Seitenkörbe verschlossen hält, zu gewöhnlichen Körben; man öffnet sie in diesem Falle erst dann, wenn der Schwarm ausgezogen ist. Begreiflich ist es aber, daß ein Stok, welchen man so schwärmen läßt, nicht mehr dieselbe Menge Honig geben kann.

Wenn man troz aller Vorsicht in dem Schwärmen sehr günstigen Jahren dennoch Schwärme zweiten Ausflugs erhält, so verstärkt man Ventilationsstöke damit, deren Colonie schwach ist, oder welche zu viel Drohnen haben, oder deren Königin schon alt ist oder nur Drohneneier legt. Zu diesem Zwek fängt man den Schwarm in einen Seitenkorb ein und verfährt wie oben. Auf diese Weise verbessert man den alten Stok und kann außerdem den Honig sammeln, welchen der eingefangene Schwarm erzeugt.

Durch diese Art Schwärme zu vereinigen, werde ich darauf geleitet, hier die Beschreibung eines außerordentlich vortheilhaften Verfahrens für den Bienenwirth zu geben, die Bienen aus mehreren gewöhnlichen Stöken in einen einzigen zu vereinigen und zwar im Monat Oktober, wenn die Honigernte vorüber ist. Ich schike demselben folgenden Saz voraus. 30,000 in drei Stöken vertheilte Bienen consumiren verhältnißmäßig dreimal mehr, als wenn sie in einem Stoke vereinigt wären.

Auf allen Bienenhäusern gibt es so zu sagen entweder an Bevölkerung oder an Nahrung arme Stöke; vorzüglich sind die späten Schwärme in diesem Fall. Füttert man sie bis zur nächsten Ernte, so kostet dieß sehr viel; läßt man es ihnen im Frühjahr an Futter fehlen, so kommen sie um, was gewöhnlich der Fall ist, weil die meisten Bienenwirthe nicht wissen, daß man einen Stok mit dem anderen vereinigen kann, ohne daß dieser deßwegen mehr consumirt.

Zwei, sogar drei Stöke kann man vereinigen, je nachdem sie mehr oder weniger bevölkert sind. Dieß geschieht, wie folgt. An-

genommen, man wolle einen an Nahrung armen Stok mit einem anderen wohl damit versehenen vereinigen, so schließt man an einem Oktober- oder Novemberabend, sobald sich keine Brut mehr im Stok befindet und vor der Nacht (die Operation ist zwar beim Licht leichter, es ist aber schwieriger die Königin zu finden) das Flugloch des armen Stoks, raucht ihn stark mit Tabak an, um die Bienen zu betäuben und am Fortfliegen zu verhindern, kehrt ihn dann das Unterste zuoberst um und nimmt mittelst der oben beschriebenen Messer die Scheiben eine nach der anderen heraus, wobei man mit einer Feder alle zwischen diesen Scheiben befindlichen Bienen hinwegnimmt, um sie in dem leeren Theile des Korbes zu vereinigen[20]); man muß bei dieser Arbeit die Königin zu entdeken suchen; denn wenn sie gelingen soll, muß diese gefunden und bei Seite gethan werden. Wenn alle Scheiben herausgenommen sind, bedekt man den Korb mit einem Stük Leinentuch, damit die jezt ohne Königin sich befindenden Bienen nicht davon fliegen können; nach Einbruch der Nacht vereinigt man sie dann. Zu diesem Zwek kehrt man den Stok, welcher sie aufnehmen soll, wieder um, raucht ihn stark ein und besprengt dann mittelst einer Feder alle Bienen mit Honigwasser (ungefähr ¾ eines gewöhnlichen Trinkglases); dann schüttet man die Bienen des ausgenommenen Korbs auf die Scheiben, unter welche man sie vertheilt. Sollte man schon Scheiben aus diesem Stoke genommen haben, so schüttet man sie keinesfalls in den leeren Raum, sondern auf die bevölkertsten Scheiben. Hierauf bedekt man den Stok mit seinem Untersaz und verschließt alle seine Oeffnungen, jedoch nicht mehr als nöthig ist, um die Bienen am Ausfliegen zu verhindern; durch luftdichtes Verschließen würde man Gefahr laufen, sie zu erstiken. Man läßt den Stok so stehen, bis die Bienen vollkommen ruhig geworden sind, sollte dieß auch zwei Tage dauern; während dieser Zeit wäre es am besten, den Stok dunkel und kühl zu stellen.

Ich vereinigte auf diese Weise im lezten Herbst dreißig arme Stöke, junge und alte, so wie einen alten Stok, welcher nur Männchen legte (deren Königin ich nicht finden konnte), ohne daß je mehr als 20 bis 30 Bienen per Stok umkamen. Ein einziges Mal konnte ich die Königin nicht finden und hatte am anderen Tage den Verdruß, beinahe sämmtliche hinzugesezte Bienen, die Königin mit inbegriffen, getödtet zu finden. Nach diesem Unfall habe ich noch eine große Anzahl Stöke vereinigt, von welchen ich jedesmal

20) Befinden sich leere weiße Scheiben darunter, so kann man diese in einen Korb befestigen, worin man im nächsten Jahre einen Schwarm einfängt.

die Königin genommen hatte, und die Vereinigung ging sehr gut vor sich.

Die so gebildeten Stöke werden sehr stark bevölkert und schwärmen daher viel früher, was von großem Vortheil ist; überdieß sammelt man auch den in dem armen Stok sich befindenden Honig.

---

## Verfahren die Bienen zu füttern. — Ursache des Verlustes einer großen Anzahl gewöhnlicher Bienenstöke. — Vorzüge der Ventilations-Bienenstöke.

Tritt unmittelbar nach dem Einfangen eines Schwarms Regenwetter ein, so muß dieser Schwarm gefüttert werden, bis die Bienen wieder auf die Felder können. Wenn der Sommer außerordentlich troken und heiß ist, und die Pflanzen keinen Honig erzeugen, so muß ein junger Stok ziemlich lange Zeit leicht gefüttert werden; man riskirt sonst, daß die Colonie entflieht, was sehr oft im August, manchmal auch später, der Fall ist, namentlich mit Spätschwärmen. Hat man solche Stöke, so thut man gut, ihre Vereinigung mit wohlverproviantirten Stöken nicht zu lange aufzuschieben und sie bis dahin leicht zu füttern.

Ein Stok, welchen man überwintern lassen will, soll im November 7½ bis 10 Kilogr. (15 bis 20 Pfd.) netto Honig haben, d. h. nach Abzug des Gewichtes des Korbs und von 3 Kilogr. (6 Pfd.) für das Gewicht der Bienen und des Wachses. Hat er mehr, so kann er im Frühjahr um so stärker brüten, und bringt daher seinem Besizer einen um so größeren Nuzen.[21]) Hat er weniger, so muß man ihm dieses Gewicht im März oder April ergänzen, weil zu dieser Jahreszeit die Bienen stark brüten und folglich viel Honig nöthig haben.

Um den Winter auszuhalten, d. h. um bis zu Ende Februars Futter zu haben, muß ein Stok 5 bis 6 Kilogr. (10 bis 12 Pfd.) Honig netto haben; hat er weniger, so füttert man ihn noch vor dem Winter. Uebrigens hat die Herbstfütterung den Nachtheil, die Bienen den Anfang der Winterruhe vergessen zu machen, sie zum Aufsammeln von Blumenstaub und zur Erzeugung von Brut zu veranlassen, welche bei eintretendem Froste in Fäulniß übergeht; auch den Bienen droht dabei der Tod, weil sie sich nicht zu einer compacten Masse gebildet haben.

Um der Beraubung auszuweichen, gibt man den Bienen immer

---

21) Man muß beim Schneiden den Grundsaz fest halten, niemals einen Stok ganz zu entblößen. Einem Stoke zu viel auszunehmen ist ein großer Fehler und bringt dem Besizer den größten Schaden.

Abends das Futter; das beste besteht in Scheiben von frischem Honig [22]), welche man auf den Stok legt, und nach Abnahme des Pfropfs mit einem kleinen Korbe bedekt; man versperrt die Zwischenräume zwischen diesem Korbe und dem Stok mit Leinenstüken. Die Bienen tragen den Honig in ihre eigenen Scheiben und nach einem oder zwei Tagen kann man die leeren Scheiben hinwegnehmen. Wenn die Zellen der Honigscheiben, die man ihnen gibt, geschlossen sind, werden sie von den Bienen nicht immer ausgeleert; will man daher nicht, daß diese Scheiben den ganzen Winter hindurch über dem Stok bleiben (im entgegengesezten Falle müßte der sie bedekende Korb sehr klein seyn und wohl verkittet werden), so braucht man nur in alle Zellendekel leichte Einschnitte zu machen und sie leeren sie dann sicher aus.

Das einfachste und beste Mittel, die Bienen zu füttern, ist, einen kleinen, mit Honigscheiben versehenen Korb auf den Stok zu sezen; auch kann man die Scheiben in den Stok selbst hinein bringen, wenn es der Raum gestattet.

Im Frühjahre kann man mit in Wasser gerührtem Honig füttern, dann müssen aber die Bienen hinaus können, um sich ihrer flüssig gewordenen Excremente entledigen zu können. Man rührt den Honig mit etwas warmem Wasser an, läßt erkalten und füllt ein Trinkglas oder ein Töpschen damit an, bedekt das Gefäß mit befeuchteter Blase, verbindet es mit einem Faden und sticht mit einer starken Nadel eine Menge Löcher hinein. Man stellt dieses Gefäß umgestürzt auf das obere Loch des Stoks und bedekt es mit einem Korb oder Tuch. Die Bienen steken ihren Rüssel in die Löcher der Blase und saugen den in dem Gefäße enthaltenen Honig ein. — Man kann die Bienen auf dieselbe Weise mit in Wasser aufgelöstem Zuker, dem man etwas Honig zusezt, füttern.

Ich habe schon einmal erwähnt, daß gewisse Jahre das Schwärmen vorzüglich begünstigen, und namentlich treiben diejenigen, welche wenig Honig liefern, die Bienen zu ihrer Fortpflanzung an. Sie haben einmal das Bedürfniß zu arbeiten, und wenn sie keinen Honig zu sammeln finden, so erzeugen sie mehr Bienen und schwärmen viel. Daher kommt es, daß in diesen Jahren so viele gewöhnliche Stöke zu Grunde gehen, sowohl solche, die von den Schwärmen dieses Jahrganges herrühren, als solche, die in diesem Jahre selbst geschwärmt haben. Durch das Schwärmen zertheilt sich die Bevölke-

---

22) Scheiben, deren Honig nicht candirt ist, denn sonst müßte man sie vorerst unter Zusaz von etwas Wasser zergehen lassen und dann nach weiter unten folgender Angabe füttern.

rung, der Mutterstok wird geschwächt; da er nur sehr wenig Bienen auf die Felder schiken kann, um den von der Natur in so kleiner Menge erzeugten Honig zu sammeln, so erhält er davon so wenig, daß er nicht zur täglichen Consumtion der Bienen hinreicht. Wenn er daher nicht schon vor dem Schwärmen einen hinreichenden Vorrath an Honig besäße, würde er durch die Folgen zu Grunde gehen, wenn man ihm nicht zu Hülfe kommt.

Der Schwarm befindet sich in einer noch viel kritischern Lage, weil er weder Proviant noch eine gebaute Wohnung hat; er kann sich daher nicht lange Zeit erhalten. Wenn man ihn nicht gleich Anfangs füttert, wird er bald die Flucht ergreifen, oder eine Zeit lang Hunger leiden und erst etwas später ausfliegen. Wenn er aber auch mit dem wenigen gesammelten Honig den Winter erreicht, so wird man im Frühjahre alle Bienen in Folge von Erkaltung todt im Stoke finden.

Bleibt hingegen die Bevölkerung eines Stokes vereinigt, wie in einem Ventilationsstoke, oder wie in einem gewöhnlichen Stoke, welcher nicht schwärmte, so behält er seine ganze Kraft; er hat Bienen genug, um den nöthigen Honig zu sammeln, welcher nur für einen einzigen Haushalt gehört, während eine vertheilte Bevölkerung zwei Haushalte zu versehen hat. Wenn ein Ventilationsstok auch einen Schwarm aussendet, ist deßwegen seine Bevölkerung nicht zertheilt, weil sie durch die Vereinigung des Schwarms mit dem Mutterstok nur auf kurze Zeit getrennt ist. Es wird auch ein seltener Fall seyn, daß ein wohl bevölkerter Ventilationsstok nicht den zu seiner Consumtion nöthigen Honig sammeln kann; sollte aber dieser Fall eintreten, dann darf der Besizer in seinem eigenen Interesse keinen Augenblik anstehen, ihm freigebig zu Hülfe zu kommen.

## Ueberwinterung der Bienen.

Nutt und andere Bienenwirthe rathen, die Bienenstöke während des Winters in eine kalte finstere Kammer zu stellen [23]), wo sie, nicht zu starkem Temperaturwechsel ausgesezt, weniger consumiren sollen, als im gewöhnlichen Bienenhause. In sehr harten Wintern ist dieses Verfahren recht und ich habe es mehrere Jahre hindurch befolgt. Bei einem milden Winter aber (wie 1839 und 40) leiden die Bienen mehr oder weniger, sogar in ihrer finstern Kammer; sie werden sehr unruhig und suchen sich einen Ausweg zu bahnen.

---

23) Man verschließt dann das Flugloch mittelst eines Stükchens Weißblech, durch welches viele kleine Löcher geschlagen sind, um genug Luft für die Bienen eintreten zu lassen.

läßt man sie aus dem Stok heraus, so fliegen sie eine Zeit lang in der Kammer herum, finden ihr Flugloch nicht mehr, fallen zu Boden und erstarren zu Hunderten; läßt man sie eingeschlossen, so bringen sie durch ihre Unruhe eine Wärme hervor, welche bei einem freilich sehr bevölkerten unter meinen Stöken auf 45 — 50° C. (36 — 40° R.) stieg. Die Scheiben schmolzen zum Theil und die Consumtion in allen Stöken war größer, als wenn ich sie auf dem gewöhnlichen Bienenhause gelassen hätte. Mehrere Bienenwirthe haben dieselbe Erfahrung gemacht; ich muß daher rathen, die Stöke auf dem Bienenhause zu lassen, sie wohl mit Tüchern und anderen Dingen zu bedeken, das Flugloch sehr eng zu halten und zur Seite ein Stük Holz anzubringen, um die Sonnenstrahlen zu verhindern, in das Innere zu dringen, was die Biene oft verlokt, hinauszugehen und sie in Gefahr sezt, zu erfrieren. Obschon es wahr ist, daß den Winter über sehr viele Bienen auf diese Weise umkommen, so gehen doch weniger zu Grunde als durch das Einsperren, weil sie hiedurch so zu sagen an Asphyxie sterben.

Gegen Ende Februar oder Anfangs März, wenn die Bienen einige Tage ausfliegen konnten, reinigt man und wechselt das Tragbrett. Hat man schwache Stöke, so muß man sich oft umsehen, ob keine Schaben (Bienenfalter) am unteren Rande des Stoks sind, und man nimmt sie in diesem Falle hinweg; gleichwohl soll man den Stok nicht aufgehoben lassen, wie dieß viele Bienenwirthe zu thun pflegen, damit, wie sie sagen, die Bienen selbst bei sich reinigen können; im Gegentheil muß man alle Spalten sorgfältig verkitten und die Fluglöcher eng halten. Man erweitert diese nach und nach, je nach dem Fortschreiten der Jahreszeit, und verengert sie wieder im August nach dem Drohnenkriege.

## Bienenfeinde.

Die Bienenstöke, welche allen Unfällen trozen, in den Jahren schlechter Ernte nicht Hungers sterben, in strengen Wintern nicht erfrieren, und weder von Schaben, noch von Raubbienen zu Grunde gerichtet werden, sind die mit großem Honigvorrath und starker Bevölkerung versehenen.

Mag die Art der Bienenstöke seyn wie sie will, so sollen sie, mit Ausnahme desUglochs, überall luftdicht verschlossen seyn, damit das Ungeziefer nicht zukann, welches die Bienen beunruhigt und oft tödtet.

Die Ameisen sind zwar nicht gefährlich für die Bienen, beunruhigen sie aber.

Die Mäuse sind vorzüglich im Winter zu fürchten, wo sie in die Stöke hineindringen und oft vielen Schaden anrichten. Die Meisen, Elstern, Bachstelzen, Hornisse und Rothkehlchen erwischen viele Bienen am Flugloch. Im Herbst suchen die Wespen in die Stöke zu kommen, um zu rauben.

Vom Monat April an bis zum November hält sich eine kleine Art Nachtschmetterlinge (Phalaena) in der Nähe der Stöke auf und sucht hineinzukommen, um ihre Eier darin zu legen, aus welchen dann jene Schaben (Bienenfalter) genannten Würmer werden, welche die gefährlichsten Feinde der Bienen sind, weil sie sich sehr schnell vermehren, sich nach und nach in allen Scheiben einnisten und zulezt die Bienen ausjagen. Wenn die Würmer schon ihr Puppengehäuse in den Scheiben gemacht haben, was man an der geringern Emsigkeit der Bienen bei ihrer Arbeit und an kleinen schwarzen Körnchen erkennt, welche man auf dem Brett findet, dann ist es hohe Zeit, dem Stok zu Hülfe zu kommen. Man nimmt die am meisten angegriffenen Scheiben heraus und füttert Abends die Bienen, um ihnen mehr Muth zur Bekämpfung ihrer Feinde einzuflößen; man wechselt oft das Brett, um die darauf befindlichen Würmer zu verhindern wieder in den Korb zu steigen, und fährt damit fort, bis die Bienen im Stande sind, die Würmer selbst zu entfernen. Oft ist man nicht mehr im Stande dem Stok zu Hülfe zu kommen und man muß dann die Bienen herausnehmen, um sie mit einem anderen zu vereinigen, um doch wenigstens ihren Honigvorrath zu retten. Am Tage findet man die Schmetterlinge an den Stöken haftend; man thut wohl alle, die man gewahr wird, zu zerdrüken.

Auch muß man suchen, die Spinnen im Bienenhause zu vernichten; denn viele Bienen finden in deren Geweben den Tod.

Eine besondere Art (Species) Raubbienen gibt es nicht; alle Bienen können zum Rauben angeregt werden. In den Jahreszeiten, wo die Natur wenig Honig erzeugt, zieht sie der Honiggeruch der Bienenstöke an und sie suchen hineinzukommen; sie sind nur schwachen Stöken gefährlich. Wie ich oben schon sagte, muß man im Frühjahr und im Herbst die Fluglöcher enge halten. Ein Bienenstok, welcher keine Königin mehr hat, wird leicht ausgeraubt, weil seine Bevölkerung entmuthigt ist.

Wenn ein Bienenstok schon von vielen Raubbienen angefallen ist, was man an den häufigen Kämpfen in der Nähe des Fluglochs und an dem eiligen Herausfliegen vieler Bienen erkennt, so verjagt man die Raubbienen mittelst Tabakrauchs und trägt den Stok Abends an einen finstern und kühlen Ort, wo man ihn einige Tage läßt, bis die Raubbienen ihren Flug verloren haben.

In der Honigzeit kann man auch die Versezung anwenden, d. h. einen bevölkerten Stok an die Stelle des beraubten Stoks und diesen an die Stelle des ersteren sezen; auf diese Weise würde man sicher der Räuberei auch ein Ende machen.

## Zusaz.

### Ueber einen neuen in Rußland gebräuchlichen Bienenstok.

Mit großem Vertrauen wurde in Rußland der Bienenstok des Hrn. P. J. Prokopòwitsch aufgenommen, die Frucht seiner 35jährigen unabläſſigen Bemühungen in diesem Zweige der Landwirthschaft. [24])

Hr. Prokopòwitsch hat das Leben der Bienen sehr sorgfältig beobachtet; er bemerkte dabei, daß die Königin im Bienenstoke nicht anders geht als auf der Honigscheibe, und benuzte dieses dazu, um die Bienen selbst zu nöthigen, den Honig nach dem Willen des Eigenthümers zu sortiren.

Einen wesentlichen Dienst hat er der Bienenzucht seines Vaterlandes noch dadurch geleistet, daß er auf ein vorzüglich viel Honigstoff enthaltendes Gewächs aufmerksam machte, nämlich das Echium vulgare, die wilde Ochsenzunge. Dieses Gewächs ist zwar schon lange als eine Pflanze, welche viel Honig enthält, bekannt, für Rußland aber sehr wichtig, weil es weder von der Hize noch von der Kälte leidet, selbst nach den strengen Nachtfröſten in den Monaten September und Oktober nicht aufhört Honigstoff zu enthalten und sowohl in dieser Jahreszeit als im Laufe des ganzen Jahres mit Blumen bedekt ist.

Der Bienenstok des Hrn. Prokopòwitsch ist ein einfacher, aus fünf Brettern zusammengesezter länglicher Kasten. Fig. 18 auf Tab. II zeigt ihn in der perspectivischen Ansicht; Fig. 19 ist die Ansicht von Vorne und Fig. 22 im Durchschnitt; Fig. 20 ist ein horizontaler Durchschnitt von A nach B. Die Höhe dieses Bienenstoks muß durchaus $3\frac{1}{2}$ Fuß, die Breite 14, 20 und 22 Zoll und die Dike 12 bis 16 Zoll seyn. Die vordere Seite des Bienenstoks wird aus drei Brettchen von derselben Größe gemacht, welche vom Erfinder Spunde genannt werden (a, a, a), welche in den Fugen, die an den Enden des Kastens sich befinden, eingesezt werden (b, b, b) und

24) Kurze Uebersicht über die Bienenzucht in Rußland von A. Pokorsky-Juranko, Mitglied der kaiserl. freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg. Aus dem Russischen übersezt. Leipzig, Verlag von C. L. Hirschfeld, 1841.

sich an die herauszuziehenden Querleisten lehnen; diese Querleisten (c, c, c) werden nicht breiter als 1 Zoll verfertigt, und werden in gleicher Entfernung von Oben nach Unten von einander am Bienenstok angebracht. Auf einer der Seiten des Bienenstoks werden drei Oeffnungen mit Schiebern (f,f,f) zum Ausgange der Bienen gemacht. Diese Oeffnungen sind so eingerichtet, daß die zwei äußersten, die eine 1 Zoll höher und die andere 1 Zoll niedriger von den Querleisten abstehen, und das mittlere befindet sich beinahe in der Mitte des mittleren Theils des Bienenstoks. In jeder Abtheilung sind von beiden Seiten des Bienenstoks zwei kleine Vertiefungen gemacht, in welche dünne Leisten (d, d) eingesezt werden, damit beim Zumachen der Oeffnung die Spunde nicht mit den Honigscheiben in Berührung kommen.

Hierin besteht die ganze Construction des Bienenstoks des Hrn. Prokopòwitsch. Dem Anscheine nach ist sie so einfach, daß sie nicht einmal den Namen einer Erfindung zu verdienen scheint; indessen ist sie doch eine ganz neue, geniale Idee, welche allen Ansprüchen einer rationellen Bienenzucht entspricht, und dieselbe — durch die Möglichkeit der Umwendung des Bienenstoks — von der Bürde der unterzustellenden Bienenstöke befreit.

Diese Umwendung kann nach der oben beschriebenen Form des Bienenstoks gemacht werden, und da sie der Erneuerung des Wachses namentlich dienlich ist, so vereinigt sie alle Bequemlichkeit eines unterzustellenden Bienenstoks in dieser Beziehung; ferner wird es dadurch möglich, daß man, nachdem der Spund aufgemacht ist, Alles im Innern des Bienenstoks sehen und dorthin unabläßig wirken kann. Die Bequemlichkeiten der in der Quere mit denen in der Länge geschnittenen Bienenstöke sind in Hinsicht der Abtheilung der Bienenschwärme vereinigt.

Wenn sich der Schwarm in dem Bienenstok des Hrn. Prokopòwitsch niedergelassen hat, so nimmt der Besizer der Bienenzucht im Laufe von drei Jahren nach der Reihe $^1/_3$ der Bienenvorräthe durch die Abtheilung der Querleisten heraus, und am Ende dieser Zwischenzeit gelangt er zur völligen Erneuerung der Honigscheiben, d. h. dann wird er genöthigt werden, den Bienenstok umzudrehen, und folglich dessen unteren Theil oder Boden zum oberen Theil zu machen. — Die Einfachheit dieser Vorrichtung ist ohne alle weitere Erläuterung klar, eben so, wie leicht die Versezung dergleichen Bienenstöke von einem Orte zum anderen ist, deßgleichen die Bewahrung derselben für den Winter an einem warmen Orte, was des rauhen Klima's wegen in dem größten Theile Rußlands durchaus nothwendig ist, und endlich ist dieser Bienenstok so wohlfeil, wie es nur

seyn kann, d. h. er kostet beinahe nur so viel, als das dazu verwendete Holz.

Bei den Bienenstöken von Mahogany, Blak, Lombard, Buzairies und andern waren verschiedene Vorrichtungen in Vorschlag gebracht, vermittelst welcher es den Bienenwärtern leicht wurde, reinen Honig zu erhalten; keiner von ihnen dachte aber an die Möglichkeit, Honig von gleicher Beschaffenheit bei dem Einsammeln zu erhalten, und zu gleicher Zeit Jungferhonigscheiben einsammeln zu können. Diese Idee gehört einzig und allein Prokopowitsch zu, und wir wollen sogleich die Vorrichtung, durch welche er dazu gelangte, beschreiben.

Bei der Zusammensezung dieser Vorrichtung hatte er als Muster den bekannten Blattbienenstok von Hübert (Ruche à feuillets) vor sich, welcher von diesem Naturforscher construirt wurde, um die Beobachtungen über das Wirken, Leben und den Tod der Bienen zu erleichtern.

Nachdem er den oberen Theil des Eingesammelten, wenn es das Quantum erlaubt, ausgeschnitten hat, so theilt er den dadurch entstandenen leeren Raum durch ein Gitter h, Fig. 24, und legt auf den oberen Theil desselben ein glattes Brettchen g, Fig. 21. In dieser Gestalt verbleibt der Bienenstok den Winter über. Den Sommer darauf, wenn die Blüthezeit derjenigen Gewächse beginnt, deren Honig man zu besizen wünscht, nimmt man das Brettchen hinweg und stellt darauf einen Rahmen. Diese Rahmen (e, e, e) Fig. 23 werden in willkürlicher Breite angefertigt, von der Länge gleich der Tiefe des Bienenstoks und von der Dike nicht über 1½ Zoll. Auf den beiden Seiten, auf der nämlich gegen die Spunde und der gegen die Gitter zugekehrten Seite, haben sie Ausschnitte für den Ausgang der Bienen, und auch deßhalb, daß die darin gemachten Arbeiten sichtbar werden. Die oberen langen und vollen Seiten werden mit troknen Wachszellen aufgerichtet, um den Weg anzuzeigen, in welchen die Bienen ihre Bauten fortsezen sollen. Indem nun die Bienen eine Leere um sich finden, so fangen sie mit Thätigkeit ihre Arbeiten an, und da sie zu derselben Zeit einen Ueberfluß Honig gebender Gewächse in Blüthe finden, z. B. der Linde u. s. w., so tragen sie von ihnen den Honigstoff in den leeren Raum, und dieß mit desto mehr Thätigkeit, weil die Königin durch diesen leeren Raum abgesondert ist. Die Arbeit schreitet schnell fort, und die gefüllten Wachszellen werden unverzüglich versiegelt, so daß, wenn der Honigseim sich an die untere Seite des Rahmens anschließt, für die Königin zum Legen der Eier kein Plaz mehr verbleibt.

Der auf diese Weise in den Rahmen hineingebrachte Honig ist

zur Bewunderung rein, von gleicher Güte, und es kann derselbe im Rahmen dem Handel übergeben werden, weil er, in Kasten eingelegt, auf ungeheure Entfernungen und auf den meisten schüttelnden Fuhrwerken ohne Schaden transportirt werden kann.

---

## XXI.

## Ueber die Fortschritte der Seidenwürmerzucht seit dem Anfange dieses Jahrhunderts; vom Grafen Gasparin, Pair von Frankreich und Mitglied der Akademie der Wissenschaften.

Aus dem Echo du monde savant. Decbr. 1841, Nr. 690 und Jan. 1842, Nr. 697.

---

Am Ende des vorigen Jahrhunderts war die Seidenproduction auf unserm Continent in vollkommenem Verfall. Die französische Revolution hatte die großen Capitalien entweder vernichtet oder vermindert und diejenigen, welche noch wohlhabend geblieben, durften es noch nicht zu zeigen wagen. Die Gleichwerdung erstrekte sich über Alles, allein die Gleichheit herrschte vorzüglich in der Kleidung. Lyon war gefallen und mit ihm unsere schönen Seidenfabriken. Der Süden ließ seine Maulbeerbäume verkümmern, deren Ernte die Arbeit des Landwirths nicht mehr lohnte. Italien verlor einen großen Absazweg, indem es den französischen Markt einbüßte und der Krieg zerstörte noch vollends, was der Revolutionssturm nicht schon vernichtet hatte. Napoleon, indem er die gesellschaftliche Ordnung wieder herstellte, suchte auch die Industrie wieder aufzurichten. Unsere Seidenfabriken erstanden wieder aus ihrer Asche und Alles schien ihnen wieder eine glükliche Zukunft zu versprechen, als der Bruch des Friedens von Amiens und hierauf die Continentalsperre ihnen einen bedeutenden Theil des auswärtigen Marktes entzog, hauptsächlich aber ihnen eine Concurrenz erzeugte, die nur wieder ins Gedächtniß zurükgerufen zu werden braucht. Die Seltenheit schöner Baumwollzeuge brachte diese damals in die Mode. Schöner Musselin wurde den reichsten Seidenstoffen vorgezogen. Troz der Bemühungen des Schmuggelhandels erhoben sich allerorten in Frankreich von strenge gehandhabten Prohibitivgesezen geschüzte Fabriken, in welchen Baumwolle gesponnen, gewoben und gedrukt wurde; allein der hohe Preis des Rohstoffs erhielt ihre Producte auf enormen Preisen, und die Mode, welche die Seltenheit oft der Schönheit und Annehmlichkeit vorzieht, wandte sich jeden Tag mehr von der inländischen Seide ab zu Gunsten ihrer neuen Nebenbuhlerin. Umsonst ermunterte der Kaiser durch

seine persönliche Zurede die Damen seines Hofes, wieder zum Gebrauch der Seide zurükzukehren und mit diesem Beispiel der Stadt voranzugehen; Frankreich richtete sich in der Mode nicht mehr nach dem Pallaste und der Hof selbst, im Uebrigen so ergeben, legte das officielle Kleid des großen Empfangs bei Hof vor den Augen der Stadt eilends ab.

Im Jahre 1815 endigte dieser Zustand und sobald die See wieder frei wurde, verloren die Baumwollstoffe wieder mit ihrem käuflichen auch ihren eingebildeten Werth, während die Seide, deren Werth durch eine ungeheure Ausfuhr verdoppelt wurde, ihrem vollen Rechte entsprechend, wieder in Aufnahme kam. Von da an datiren sich die neuen Fortschritte, wovon ich nun sprechen will.

In welchem Zustande befand sich damals diese Kunst? Damit man sich hievon eine gehörige Vorstellung machen kann, muß ich einige Bemerkungen vorausschiken. Ohne Zweifel ist die Wahl der Maulbeerbaumspecies, ihre Pflanzung, Behandlung, ihre Beschneidung von höchster Wichtigkeit; derjenige, welcher ihre Cultur zum erstenmal unternimmt, wird zwar von seiner Gewohnheit, andere Bäume zu pflegen, geleitet werden, aber bald die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten gewahr werden, die ihm zur Richtschnur dienen müssen. Ganz anders verhält es sich jedoch mit den Seidenwürmern. Ein einziges Insect, die Biene, wurde der Herrschaft des Menschen unterworfen und die Biene verlangte von ihm keinen andern Dienst, als daß er sie mit einer Wohnung versehe; in diese ist ihr geheimnißvolles Leben eingeschlossen und es bedurfte beharrlicher Beobachtungen, um den Hergang desselben zu entschleiern; der Seidenwurm hingegen erheischte täglich fortgesezte Sorgfalt; seine Nahrung mußte gesammelt und ihm vorgelegt, er mußte in einer für ihn geeigneten Atmosphäre erhalten, alle Abschnitte seines Lebens mußten sorgfältig verfolgt, jedem die ihm nöthige Aufmerksamkeit gewidmet und jeder Fehler konnte durch einen Nichterfolg bestraft werden.

Jemehr man aber auch Fortschritte in der Erkennung der Bedürfnisse dieses Insectes machte, desto mehr lernte man die ihm geeignete Lebensweise kennen, desto befriedigender fiel seine Pflege aus und desto gewinnbringender wurde dieser Erwerbszweig. Es ist mehr merkwürdig als nüzlich zu wissen, daß der Seidenwurm, einer vollkommenen Gefrierung ausgesezt, diese harte Probe aushält; nüzlich war es aber zu wissen, daß die Entwikelung der Organisation im Ei während seines ganzen Foetuslebens bei einer mittlern Temperatur von 12,5° C. vor sich geht, wie dieß vor Kurzem von H. Hérold dargethan wurde; daß dieselbe Temperatur, welche auch zur Vegetation des Maulbeerbaums nöthig ist, die niedrigste ist, bei welcher

er zu fressen anfängt, daß aber, wenn man sie während seines ganzen Lebens beständig so erhält, vier Fünftheile der Würmer zu Grunde gehen; daß bei 17,50° C. zwei Drittheile verloren gehen und daß man endlich bei 22 bis 25° starke Würmer erhält, welche seidenreiche Cocons machen. Diese Untersuchungen Dandolo's geben uns die niederste Gränze an; in neuerer Zeit hat Hr. Camille Beauvais die oberste Gränze, bei welcher sie sich zu ernähren aufhören, zu 50° C. bestimmt.

Man sieht, daß die Vorsehung, indem sie der Existenz dieses Insectes einen so großen Spielraum der Temperatur einräumte, für die Erhaltung der Gattung Fürsorge getroffen hat, wenn sie im wilden Zustande, dem Witterungswechsel ausgesezt, tägliche Variationen, welche sich innerhalb dieses Spielraums bewegen, in den wärmsten, so wie in den gemäßigtsten Himmelsstrichen ertragen muß. Wirklich lebt der Seidenwurm in der gewöhnlichen Wärme der Atmosphäre überall, mit Ausnahme der Eiszone. In Jahrgängen, wo der Temperaturwechsel nicht bedeutend war, soll man die Zucht unter bloßen offenen Schoppen ohne alle weitere Vorsichtsmaßregeln schon oft mit dem besten Erfolg betrieben haben.

Auch hat die Beobachtung gelehrt, daß der Seidenwurm die feuchte Luft nicht fürchtet. Man ließ ihn in beinahe mit Feuchtigkeit gesättigter Atmosphäre leben; man fütterte ihn mit beständig angefeuchteten Blättern; dieser Versuch wurde in diesem Jahr von Hrn. Robinet angestellt. Er erträgt aber auch eine sehr trokene Luft, obwohl er sich weniger behaglich darin befindet. Genug, er würde vollkommen an freier Luft gedeihen, wenn man ihn vor den Ratten, Vögeln und Ameisen schüzen würde.

Erscheint es hienach nicht sonderbar, von der Schwierigkeit der Zucht dieses Insects zu sprechen? Ist es nicht zum Erstaunen, daß man in so vielen Jahrhunderten, wo man sich damit schon beschäftigt, doch noch so weit darin zurük ist, daß ein Unterschied wie von 1 zu 3 besteht zwischen dem Producte, welches die Masse der damit Speculirenden einsammelt und dem durch verbesserte Verfahrungsweisen erhaltenen? Um dieß begreiflich zu machen und den Gang der bisherigen Fortschritte darzulegen, bedarf es nur einiger Worte.

Wenn der Seidenwurm sich im Naturzustande befindet, wenn der Schmetterling seine Eier um einen Zweig legt und die jungen auskriechenden Insecten an die umgebenden Blätter kommen, hat die Natur durchaus nicht dafür gesorgt, ihre Anzahl der Menge der von dem Maulbeerbaum hervorgebrachten Blätter anzupassen; auf Gerathewohl dahinlaufend, lassen sie sehr viele unberührt. Wenn der Mensch aber einen Baum cultivirt, muß er so viel möglich Nuzen daraus

zu ziehen suchen; er darf daher das Insect nicht seinem natürlichen Instincte überlassen; auch darf es ihm nicht einfallen, den Maulbeerbaum selbst mit demselben bevölkern zu wollen; außerdem, daß der Seidenwurm in seinem freien Lauf einen Theil der Zweige unabgefressen ließe, würden ihm auch so viele Unglüksfälle begegnen, sowohl durch die Anfälle seiner natürlichen Feinde, als durch Abfallen, daß es sehr schwer wäre, eine große Pflanzung zu überwachen; man mußte also auf diese Zucht im Freien (welche von systematischen Köpfen von Zeit zu Zeit als Vervollkommnung immer wieder zum Vorschein gebracht wird) bei Zeiten verzichten.

Bei dem Leben der Seidenwürmer im Freien konnte man nicht erkennen, wie nöthig ihnen die reine Luft sey; sie umgab sie in reichster Fülle; aber in engen, abgeschlossenen Räumen, auf Tischen aufgehäuft mitten unter dem ihnen zur Nahrung dienenden Laube, welches beim Welken Kohlensäuregas in Menge entwikelt, und von ihren Excrementen umgeben, welche gähren und die Luft verderben, konnte nur eine kleine Anzahl der stärksten das natürliche Lebensende erreichen; als man also fand, daß die Coconsernte, bei übrigens gleichen Umständen, im Verhältniß stand zur Reinlichkeit und Lüftung, mußten die mit dem künstlichen Zustande in Verbindung zu bringenden Vorkehrungen wohl ermittelt werden.

Wie oft muß die Luft in einer Anstalt erneuert werden, um die Seidenwürmer ganz gesund zu erhalten? Die Meinungen hierüber mußten so verschieden seyn, als die Größe der Anstalten, wo die Versuche angestellt wurden, als der Zwischenraum zwischen den Würmern, als die Sorgfalt, welche der Reinlichkeit gewidmet wird, als die Wiederholung der Mahlzeiten und die Menge der vorgelegten Blätter, durch welche Elemente auch die Ursachen der Verdorbenheit der Luft verschieden werden. Kein den Arbeitern zu Gebote stehendes Instrument zeigt die Verdorbenheit der Atmosphäre an; unsere Lunge und unser Geruchsvermögen allein sind empfindlich genug, um sie uns zu verkünden. Wir müssen in einer solchen Anstalt ganz bequem athmen können und keinen übeln Geruch empfinden.

Die Ventilation wird mittelst Windräder, Windöfen, warmer Luftströme bewerkstelligt. Man hat auch Blasebälge vorgeschlagen. Ueber alle diese Mittel muß die Erfahrung sich erst noch aussprechen, welche allein über ihre praktischen und ökonomischen Resultate mit Sicherheit entscheiden kann. Bei der von Hrn. Darcet angegebenen Einrichtung der Anstalt, wo die Ventilation von Unten nach Oben stattfindet, wurde beobachtet, daß der aufsteigende Strom allerdings die Luft der die Stokwerke von Tischen umgebenden Gänge erneuert, daß aber diese über einander gestellten Tische selbst seiner

Bewegung Einhalt thun und die zwischen denselben befindliche Luft an der aufsteigenden Bewegung keinen Theil nehme. Es wurden mehrere Auskunftsmittel vorgeschlagen, um diese seitliche Fortschaffung der Luft zu bewirken. In Italien construirte man ein System von kreisrunden Tischen, welche sich um eine Achse drehen, mit breiten Zwischenwänden von Leinwand versehen sind, welche bei ihrer Bewegung die Luft verdrängen und dabei von seitlich angebrachten Windrädern unterstüzt werden, deren Flügel durch denselben Motor wie das System selbst in Bewegung gesezt, die Luft nach allen Richtungen bewegt. Die Complicirtheit dieses Mittels, die Kostspieligkeit desselben und die Schwierigkeit, es in allen Localen anzubringen, gestatten dessen allgemeine Einführung nicht. Hr. Vasseur hat bewegliche Tische vorgeschlagen und im Süden Frankreichs zu verbreiten angefangen, welche Tische sich von Oben gegen Unten und von Unten aufwärts drehen und nacheinander vor den Arbeiter gebracht werden können; sie sind hierin zum Dienste bequem und verdrängen zu gleicher Zeit die Luft durch ihren horizontalen Gang, wenn sie von der aufsteigenden zur absteigenden Bewegung, indem sie ihre Rotation vollenden, übergehen. Diese sinnreiche Erfindung scheint mir eine große Verbesserung in der Seidenwürmerzucht zu seyn. Hr. Reboul endlich hat kürzlich vorgeschlagen, das System der erzwungenen Ventilation des Hrn. Darcet wie es ist, mit der Aenderung jedoch einzuführen, die Richtung derselben von der verticalen in die horizontale umzuändern; dieser horizontale Luftzug würde dann die zwischen den Tischen eingeschlossenen Luftschichten durch kräftige Erneuerung reinigen. Dieses Verfahren hat die Prüfung durch Versuche noch nicht bestanden.

Um aber die Luft rein zu erhalten, indem man die Ursachen beseitigt, welche sie verderben können, wurde der Gebrauch über die Tische ausgebreiteter und mit Blättern bedekter Neze, mittelst welcher man alle Seidenwürmer auf einmal entfernt, um sie auf einen reinen Tisch zu legen, indem der Mist auf dem vorigen Tisch zurükbleibt — dieser chinesische Gebrauch, welchen wir durch die Missionäre kennen lernten und der uns schon längst zur Nachahmung empfohlen wurde — durch Einführung von Nezen mit vierekigen Maschen, welche sich durch die Ausspannung nicht verziehen und den Seidenwurm nicht zu kneipen drohen, beinahe allgemein eingeführt. Es wurde hiemit dem Seidenzüchter einer der größten Dienste erwiesen, da die Ausräumung eine der mühsamsten und folglich wenigst gut ausgeführten Arbeiten desselben war, und durch diese Anwendung der Neze allein wurden die Ernten überall, wo sie eingeführt wurde, um ein Bedeutendes vergrößert.

Da ich eben eines aus China zu uns gekommenen Gebrauches erwähne, kann ich die nüzliche Uebersezung chinesischer Notizen über den Maulbeerbaum und die Seide nicht mit Stillschweigen übergehen, welche wir Hrn. Stanislaus Julien verdanken[25]), welches Werk unter schlechten und allgemein bekannten Gebräuchen auch manche gute und brauchbare Vorschrift gibt. Derselbe Gelehrte verspricht uns die Uebersezung eines noch weit wichtigern Werks über denselben Gegenstand.

Hiemit hätten nun die Seidenwürmer eine geeignete und gleichbleibende Temperatur und reine Luft; wir kommen nun auf ihre Nahrung. Vor Dandolo's Reform gab man ihnen in 24 Stunden vier Mahlzeiten; auch geschah es, daß ein großer Theil der Blätter schon welkte, ehe er vom Insecte noch berührt worden und daher ohne Nuzen zu bringen verloren ging. Dandolo läßt die Mahlzeiten näher aufeinander folgen und gibt für jedes Lebensalter die Menge der von den Würmern verzehrten Blätter an. Er brachte Ordnung in diese Sache. Die Praxis wurde nach ihm noch weiter verbessert. Man reichte weniger große aber mehr dem Hunger der Seidenwürmer entsprechende Mahlzeiten. Aber es bedarf großer Aufmerksamkeit und Einsicht, um dieses Verfahren gut auszuführen; denn hier kann die Zwischenzeit von einer Mahlzeit zur andern nicht mehr fest angegeben werden, eben so wenig die vorzulegende Portion; beide hängen von dem Appetit des Seidenwurms ab, welcher in allen seinen Lebensperioden anders ist; sie hängen ferner von der Wärme des Locals und endlich von der Beschaffenheit des Blattes selbst ab, wovon manche Varietäten schneller welken und folglich von den Insecten eher verschmäht werden. Eine gute und vortheilbringende Zucht kann nur Folge der Einsicht in Verbindung mit beständiger Beobachtung seyn. Allein der gemeine Züchter bedarf unwandelbarer Regeln und seinem Hang für die Gewohnheit muß eine Verbesserung geopfert werden, welche noch schwerere Uebelstände nach sich ziehen könnte. Es muß also, nachdem bestimmte Regeln über die Zwischenräume bei den Seidenwürmern festgestellt sind, auch die mittlere Zeitlänge von einer Mahlzeit zur andern, welche aus einer bestimmten Menge Blätter auf dem Quadratmeter besteht, mit Rüksicht auf die Temperatur ausgemittelt werden. Diese Arbeit ist denjenigen, welche sich gegenwärtig mit der Verbesserung der Seidenindustrie beschäftigen, zu empfehlen.

---

25) Ueber die Maulbeerbaumzucht und Erziehung der Seidenraupen. Aus dem Chinesischen ins Französische übersezt von St. Julien. Auf Befehl Sr. Majestät des Königs von Würtemberg aus dem Französischen übersezt und bearbeitet von Fr. L. Lindner. J. G. Cotta'sche Buchhandlung.

Die Wartе der Seidenwürmer wird in den lezten Tagen ihres Lebens so ermüdend, daß man sie denjenigen, welche den Tag damit zubrachten, die Nacht über nicht zumuthen kann. Auch wird die Arbeit in der gewöhnlichen Praxis einige Stunden ausgesezt. Nach der Strenge der Theorie sollte dieß nie der Fall seyn, denn das Insect hat keinen täglichen Schlaf. Doch behaupten einige Züchter, aus der langen Zwischenzeit von der Abend- bis zur Morgenmahlzeit keinen Nachtheil erwachsen gesehen zu haben, wenn nur während der Nacht die Temperatur erniedrigt wird. Es scheint dieß bloß eine längere Dauer der Zucht zur Folge zu haben. Dieser Punkt ist übrigens von großer Wichtigkeit und verdient genauer untersucht zu werden.

Die Ungleichheit der Temperatur, welche in den alten Localen nothwendig stattfinden mußte, die in der Nähe der Oeffnungen und in dem untern Theil des Locals kältere, in der Nähe der Oefen hingegen und in den obern Räumen wärmere Luft führte nothwendig einen großen Unterschied in der Dauer jeder Lebensperiode der für diese Unterschiede so empfindlichen Seidenwürmer herbei. Es entsprang hieraus eine je nach dem Vorrüken ihres Alters immer fühlbarere Ungleichheit und es zeigten sich alle Uebelstände, welche Folge einer gleichen Behandlung der in Alter und in ihrer Stärke verschiedenen Insecten, oder einer Verschiedenheit der Behandlung der verschiedenen Kategorien von Würmern in einem und demselben Locale seyn konnten. Die Gleichheit der Temperatur, welche man durch die neuen Magnanerien erhält, machte diese Anomalien verschwinden und die durch die Gleichförmigkeit des Ganges der Zucht herbeigeführte ungemeine Erleichterung brachte auch eine Verbesserung in die andern Anstalten, welche mitgetheilt zu werden verdient. Man hat dieß die Kategorisation der Seidenwürmer benannt. Bekanntlich verlieren die Raupen ihre Haut viermal, hören während dieser Häutung zu fressen auf und scheinen zu schlafen. In gut beaufsichtigten Zimmerbevölkerungen sollen diese Lebensabschnitte des Wurms bei allen Individuen gleichzeitig anfangen; allein es ist leicht, die zurükgebliebenen von den weiter vorgeschrittenen zu trennen, weil die leztern zuerst wieder das Fressen anfangen und mittelst Nezen, die mit Blättern versehen sind, von dem Miste weggehoben werden können, worauf die Spätlinge noch schlafen; man kann dann besondere Zimmer mit lezteren bevölkern, welche nach ihren relativen Fortschritten behandelt, und wovon die weniger vorangeschrittenen auch geopfert werden können. Es hat sich gezeigt, daß ein solches frühzeitig gemachtes Opfer, auf welches man sich dadurch vorbereiten muß, daß man eine größere Quantität Eier auskriechen läßt, hauptsächlich diejenigen trifft, deren krankhafte Beschaffenheit, mehr als jede andere

Ursache, ihre Entwikelung verspätet hatte und daß dadurch die unsere Seidenanstalten bedrohende fürchterliche Krankheit, die Muscardine, weniger häufig wird.

Man wird die Verzweiflung unserer Seidenzüchter leicht erklärlich finden, wenn sie nach großen Aufopferungen und langer Arbeit sich endlich am Ziele ihrer Bemühungen und den Lohn dafür zu ernten glauben, ihre Würmer aber sich mit einem weißlichen Flaum überziehen, sich in ein Stük Kalk zu verwandeln scheinen und umkommen, ohne ihr Cocon zu machen; oder wenn sie sich, was zwar das Uebel etwas mildert, im Cocon mumificiren, welcher dann am Gewichte verliert; leider beschränkt sich dieses Unglük auch nicht auf die Verheerungen eines einzigen Jahres sondern diejenigen, welche es einmal erlitten, haben es auch für die Zukunft zu befürchten.

Vergebens forschte man nach den Ursachen dieser contagiösen Krankheit, und doch war es von der größten Wichtigkeit sie aufzufinden, um auch das Mittel dagegen ermitteln zu können. Hr. Rigaud in Lille erwirkte bei der Regierung, daß ein gelehrter Physiolog behufs ihres Studiums nach dem Süden geschikt wurde. Hr. Nysten wurde hiezu auserwählt, welcher seine Versuche bei und gemeinschaftlich mit Hrn. Rigaud anstellte; beinahe alle waren sie negativ. Der Seidenwurm, den verschiedensten Einflüssen der Kälte und der Wärme, der Feuchtigkeit und der Trokne, der Elektricität u. s. f. ausgesezt, erhielt die Muscardine nicht; er erhielt sie aber durch die Berührung mit den Inficirten, wodurch aber nur bestätigt wurde, was man vorher schon wußte. Diese Sendung erfüllte also ihren Hauptzwek nicht, hatte aber interessante Untersuchungen zur Folge.

Erst vor wenigen Jahren machte dann Hr. Bassi von Lodi bekannt, daß die Muscardine durch ein Schmarozergewächs erzeugt wird, welches durch seine Entwikelung im Zellgewebe des Thieres die dasselbe bedekenden weißen Fäden hervorbringt und es in den Mumienzustand überführt. Diese Ansicht wurde zur bestätigten Thatsache durch die Versuche unseres Collegen, Hrn. Andouin, welcher die Keime der Muscardine nicht nur Seidenwürmern, sondern auch andern Insecten einimpfte. Hr. Bérard machte sogleich den Vorschlag, behufs ihrer Zerstörung Waschungen mit schwefelsaurem Kupfer (blauem Vitriol) anzuordnen, dessen Wirksamkeit gegen die Schmarozerpflanze des Kornbrandes anerkannt war. Seine Versuche schienen diese Analogie zu rechtfertigen. Wir sahen, daß im Jahr 1783 Hr. Blancard von Lauriol in anderer Absicht, nämlich um den Mist auszutroknen, die Anwendung von Kalkpulver vorgeschlagen hatte. In Drôme, namentlich aber in Vaucluse, hatte dieses Verfahren constanten Erfolg. In dem erstern dieser Departements, wo

es erfunden wurde, hatte man den Gebrauch desselben wieder aufgegeben, weil man befürchtete, daß der mit Kalk vermengte Mist den Lämmern, welche man ihn, um sie zu mästen, fressen ließ, schädlich würde. Scheinen diese Erfolge nicht zu beweisen, daß der Kalk gegen mehr als eine Zerstörungsursache, und wahrscheinlich gegen die Muscardine gewirkt habe? Die Entdekung des Hrn. Bassi ist also, indem sie den Forschungen nach einem Heil- und Präservativ-Verfahren eine sichere Basis gibt, einer der größten Dienste, welche seit dem Anfange unseres Jahrhunderts der Industrie von der Wissenschaft geleistet wurden.

Nachdem man bisher in der Wahl der Seidenwurmracen im Blinden herumtappte, fängt man jezt einzusehen an, daß dieses Studium von großer Wichtigkeit werden kann. Man ließ Eier aus China und Indien kommen, und studirte die Species und Varietäten der Seide producirenden Insecten; aber ein noch viel wichtigeres Studium ist das der Varietät, welche unter gegebenen Umständen auch hinsichtlich der Kraft, der Feinheit und Menge der Seide die beste Qualität gibt. Hr. Robinet hat im verflossenen Jahre zu Poitiers in dieser Hinsicht interessante Versuche angestellt.

Aus allem Gesagten ersieht man, daß die neuen Reformen vorzüglich zum Zweke hatten, das Verfahren der Seidenwürmerzucht einem Schlendrian zu entreißen und es auf das Gebiet der von der Wissenschaft unterstüzten Intelligenz überzuführen, die Einrichtung der Anstalten zu verbessern, aber auch zu compliciren, den guten Erfolg an kostspieligere Vorrichtungen zu knüpfen, welche aber auch die den Würmern gewidmete Arbeit gleichförmiger, regelmäßiger und so zu sagen mechanischer machten und durch dieses Alles die beständige Aufmerksamkeit und umsichtige Beurtheilung, welche die unaufhörlich wechselnden Zustände der ältern Anstalten erheischten, entbehrlich zu machen; kurz, die Reform ersezt das intelligente Handeln des Menschen durch jenes der Vorrichtungen, die persönlichen Kräfte durch das Capital; sie strebt folglich, den Kreis derjenigen, welche die Seidenwürmerzucht mit Erfolg unternehmen, zu verengern, sie aus den Hütten weichen und sich in großen Anstalten concentriren zu lassen, indem sie den kleinen Anstalten den Kampf gegen die großen, von allen Mitteln der Kunst unterstüzten, unmöglich macht. Es ist das Monopol der Industrie durch Capitalien, welches sich hier wie in allen Fabricationszweigen Geltung verschafft.

Noch ist zu hoffen, daß die Industrie der Seidenwürmerzucht, welche so vielen kleinen Landwirthen im Süden Beschäftigung und Wohlstand verschafft, dem Geseze unserer Zeit, welches in so viele

Verhältnisse ändernd, aber nicht immer beglükend eingreift, entgehen wird. Ich glaube es, weil derjenige, welcher die Zucht im Großen unternehmen will, mehrere offenbare Nachtheile gegen sich hat; erstens die kostspieligen Bauten, während der Züchter im Kleinen sich mit seinem Zimmer und Speicher begnügt; ferner besorgen Frau und Kinder des leztern ohne besondere Kosten die Seidenwürmer bis zum lezten Lebensalter, während die große Anstalt nur durch Geld in Gang erhalten werden kann; endlich halte ich es nicht für unmöglich, einen großen Theil des Verfahrens, welches im Augenblike den Musteranstalten einen großen Vortheil gewährt, zu popularisiren und allgemein anwendbar zu machen.

---

## XXII.

## Ueber die Fortschritte der Seidenwürmerzucht in Frankreich, ein Bericht für das Jahr 1841; von Eugen Robert in Sainte-Tulle.

Aus dem Echo du monde savant. Jan. 1842, No. 698, 699 und 700.

---

Maulbeerbaum-Pflanzungen. — Ueber das Verfahren der Maulbeerbaum-Pflanzung ist man beinahe allgemein einverstanden. Dieser schäzbare Baum will im Süden Frankreichs etwas tiefer gesezt seyn als im Norden und verträgt jede Stellung mit Ausnahme jener gegen Osten, welche Hr. C. Beauvais für gefährlich zu erklären keinen Anstand nimmt, weil die hervorkommenden Knospen nach einem Reif eher Gefahr laufen, von den ersten Sonnenstrahlen verbrannt zu werden. Die hochstämmigen Pflanzungen sind im mittäglichen Frankreich die gebräuchlichsten; im mittlern und nördlichen Frankreich scheint man die mittlern und niedern Stämme vorzuziehen. Die Ursache hievon ist vielleicht in nichts anderm, als in der sehr zu rechtfertigenden Ungeduld der Eigenthümer in den leztern Theilen des Landes zu suchen, einen Genuß von ihren Pflanzungen zu haben und sich der Seidenwürmerzucht widmen zu können.

Varietäten der Maulbeerbäume. — Mehrere Varietäten dieses Baumes wurden vergleichungsweise von Hrn. Camille Beauvais und Anderen aufgezogen. Deby unterscheidet deren eilf Hauptspecies; aber diese Species zerfallen durch die Saat, das Pfropfen, die Absenker und Stekreiser beinahe wieder ins Unendliche in Unter- und Spielarten. Bis aber vergleichende Versuche, deren Resultat vor einem Viertel-Jahrhundert kaum sich herausgestellt haben kann, die Species angeben, welche in den Pflanzungen den Vorzug verdient, bleibt der weiße Maulbeerbaum in denselben bei-

nahe ohne Nebenbuhler vorherrschend. Hr. Niaudet lenkte vor Kurzem die Aufmerksamkeit auf den Broussonetier oder Papier-Maulbeerbaum (Broussonetia papyrifera), welchen man bisher zur Ernährung der Seidenwürmer für untauglich hielt. Nach Hrn. Dugied, ehemaligem Präfecten des Depart. der Niederalpen, welcher die Bäume, deren Cultur unserm Departement frommen könnte, sorgfältig studirt hat, sind nicht nur allein die Blätter des Papier-Maulbeerbaums zur Ernährung der Seidenwürmer ausgezeichnet geeignet, sondern sie besizen auch noch die Eigenschaft, die Gesundheit der Erkrankten wieder herzustellen. Gleichwohl soll man dieses Blatt, da es viel härter ist als jenes des gewöhnlichen Maulbeerbaums, denselben erst dann geben, wenn sie stark genug sind um es fressen zu können. Die Vorzüge dieser Species sind, daß sie sehr rasch empor wächst, sogar im schlechtesten Erdreich und sich durch Samen, Schößlinge, Wurzeln, Absenker oder Stekreiser außerordentlich leicht reproducirt.

Hr. Bonafous, dem die Seidenzucht so viel verdankt und der zahlreiche Versuche anstellte, um für den Fall der Frühlingsreife das Maulbeerblatt zu ersezen, beobachtete, daß die Blätter eines Baumes aus der Familie der Urticeen, unter dem Namen Maclura aurantiaca bekannt, zum Ernähren der Seidenwürmer gebraucht werden können. Hr. Farel zu Montpellier machte einen Versuch der Seidenwürmerzucht mit der Maclura und reussirte damit, mit dem einzigen Unterschiede, daß sie gegen jene mit dem gewöhnlichen Maulbeerblatt um 7 bis 8 Tage zurükblieb.

Der Vortheil, welchen die Maclurablätter darbieten könnten, besteht darin, daß sie im Klima von Paris, von Straßburg und von Genf, wo Hr. Bonafous diesen Baum einführte, noch niemals erfroren, und daher als Surrogat der Maulbeerblätter dienen könnten, wenn diese erfrieren, folglich ein Mittel abgäben, frisch ausgekrochene Würmer zu erhalten, bis das zweite Blatt gestattet, die Zucht mit erneuerter Thätigkeit fortzusezen. Hr. Bonafous empfiehlt jedem Züchter in der 4ten Auflage seines: Traité de l'Education des vers à soie et de la Culture du mûrier, welche so eben erschien, einige Fuß Maclura anzupflanzen, um in den leider sehr oft vorkommenden Fällen dringender Noth ein Aushülfsmittel zu besizen.

Beschneiden des Maulbeerbaums. — Die Meinungen über das Beschneiden im Winter oder im Sommer sind sehr verschieden; es gibt sogar sehr geschikte Pflanzer, welche das Beschneiden gar nicht, oder nur in außerordentlichen Fällen wollen und es durch jährliches Ausschneiden (élagages) im Monat März oder nach dem Abnehmen der Blätter ersezen. Die Anhänger dieser verschiedenen

Systeme geben alle hinlänglich gute Gründe an, was uns zu der Meinung berechtigt, daß das anzunehmende Beschneidungsverfahren viel von der Beschaffenheit des Bodens und des Klima's abhänge, wo sich die betreffenden Pflanzungen befinden. Was uns betrifft, erklären wir uns zu einem Urtheil hierüber nicht competent; wir haben noch Versuche darüber anzustellen, und, wie Hr. Beauvais selbst sagt, genügt kaum ein Viertel-Jahrhundert, um sich hierüber aussprechen zu können. Wir haben wegen der Frühreife unserer Gebirge, welche unsern Maulbeerschößlingen nicht immer gehörig fortzuschlagen gestatten, für den größten Theil unserer Pflanzungen die Winterbeschneidung angenommen; doch versäumen wir den Beisaz nicht, daß wir über diese Sache noch nicht völlig im Reinen sind. Jedenfalls legen wir hier eine fünf Jahre lang wohl beobachtete Thatsache nieder, aus der man uns jedoch erlauben wird, noch keine Schlußfolgerung zu ziehen, daß nämlich die kraftvollen Pflanzungen, welche der Winterbeschneidung unterworfen werden, weit mehr als die andern der Flechten-Krankheit (fou volage) unterworfen sind, deren Ursache noch so im Dunkeln liegt, und daß wir das Uebel nur damit mildern, wenn auch nicht heilen konnten, daß wir bei den davon befallenen Individuen wieder zur Sommerbeschneidung zurükkehrten.

Ventilation der Seidenwürmeranstalten. — Was den kleinen Seidenzüchter betrifft, so ist das Problem durch gehörig geleitetes Wirken der Thüre und des Fensters auf die Stubenbevölkerung gelöst; er kann noch einige in einen Keller oder sonst einen frischen Ort gehende Luftlöcher, oder einen Kamin, welcher zu gleicher Zeit die Dienste eines Heizapparats und eines Appelherdes verrichtet, damit vereinigen. Der sinnreiche Apparat des Hrn. Darcet[26]) löste das Problem für die großen Anstalten, wenigstens nach unserer Ueberzeugung, jedoch nur mit der Bedingung, daß ein zum Schöpfen frischer Luft geeigneter Ort zu Gebote stehe, ferner ein zum Einziehen derselben hinlänglich kräftiger Ventilator und ein fortgesezt wirkender Motor, welcher diesen Ventilator in Bewegung sezt. Nun vernichtet aber im Süden, wo wir in der lezten Zeit der Zucht diesen Ventilator so oft Tag und Nacht beinahe ohne Unterbrechung mehrere Wochen nacheinander gehen lassen müssen, der Mangel eines solchen um geringe Kosten fortgesezt wirkenden Motors einen Theil des vortrefflichen Erfolges des Ventilirapparats. Wir sagen es ohne Anstand, da wir die Erfahrung zur Seite haben, so lange uns kein wohlfeiler Motor zu Gebote steht, kann sich der Darcet'sche Ventila-

26) Polytechn. Journal Bd. LVII. S. 491.

apparat nicht allgemein verbreiten. Nur sehr wenige Züchter besizen eine Wasserkraft, und die Herstellung eines Pferdegöpels, so wie die nöthigen Kosten, um ihn Tag und Nacht in Gang zu erhalten, stehen nicht im Verhältniß zum Erträgniß einer gewöhnlichen Zuchtanstalt von 10 bis 12 Unzen Seidenwürmern. Fünf an der Anstalt zu Sainte-Julle gemachte Zuchten sezten uns in den Stand, uns hierüber eine Meinung zu bilden. Wir sind zu folgendem Resultate gekommen: an heißen Tagen war die Ventilation unserer Anstalt jederzeit hinreichend wenn der Ventilator in Bewegung war, hörte aber auch sogleich auf es zu seyn, wenn derselbe stehen blieb; man mußte dann zu Luftlöchern seine Zuflucht nehmen, wenn die ermüdeten Arbeiter, welche den Ventilator drehten, einige Augenblike ausruhten. Wir sind daher wegen der Entscheidung keinen Augenblik im Zweifel. Der Darcet'sche Apparat entspricht bei fortgesezter Bewegung allen Anforderungen der Ventilation. Die Frage ist somit jezt eine andere geworden; es ist nicht mehr die Wirksamkeit dieses Apparats, welche in Zweifel gezogen wird; auch sind es nicht die ersten Kosten seiner Errichtung, welche den Seidenzüchtern Bedenken erregen; sondern die Schwierigkeit ist es, die Bewegung des Ventilators beständig zu unterhalten, wenn der unveränderliche Stillstand einer hohen Temperatur es gebieterisch verlangt. Sobald wir einen wohlseilen Motor haben werden, welcher z. B. nur die Kraft einer einzigen Person erfordert, um ihn von Zeit zu Zeit wieder in Gang zu sezen, dann ist das Problem zu Jedermanns Zufriedenheit gelöst. Das eben Gesagte gilt in noch höherm Grade von dem neuen Ventilirapparate der HHrn. Sabloukoff[27]) und Sochet.

Man wird nun ohne Zweifel unsere Verwunderung begreifen und theilen, daß man bei den seit mehreren Jahren stattfindenden Discussionen über das in unsern Seidenzuchtanstalten eingeführte Ventilirverfahren mit dem Darcet'schen Apparat beinahe allgemein die Triebkraft für die Ventilation unberüksichtigt gelassen hat. Wenn man uns den verlangten wohlfeilen Motor gegeben haben wird, werden die Vortheile der aufsteigenden Ventilation, welche in den verschiedenen Abhandlungen des Hrn. Darcet so schön nachgewiesen sind, das neue, von den HHrn. Sautel und Chaubard-Gérard vorgeschlagene System der horizontalen Ventilation mittelst rechtwinklicher Oeffnungen von Norden nach Süden, welches, wie Hr. Robinet mit vieler Einsicht bemerkte, im ersten Augenblik die constante und gleichmäßige Temperatur der Anstalt vernichten würde und nur bei günstigem Winde möglich wäre, wenig auf-

27) Polytechn. Journal, Bd. LXXXI. S. 52.

kommen lassen. Jedenfalls werden wir mit vieler Aufmerksamkeit die interessanten Versuche verfolgen, welche der geschikte Director der Musteranstalt zu Poitiers hinsichtlich des Neigungswinkels anstellen wird, der den Seidenwürmerhürden gegeben werden soll, um auf ihrer Oberfläche einen mehr oder minder raschen Luftzug hervorzubringen, der die Luft in Bewegung sezt, welche in der Mitte derselben stagnirend wird, wenn sie sich auf einer ganz horizontalen Fläche befinden.

Wir könnten uns hier auch über den künstlichen Baum des Hrn. Garulli verbreiten, mittelst dessen man die Seidenwürmer durch vier bis fünf bewegliche Gitter von Eisendraht oder von Rohr kriechen läßt, welche in dem Raum angebracht sind, der die beiden Hürden von einander trennt, indem man das gefräßige Insect durch mit Blättern besezte Zweige lokt; allein dieses Verfahren ist zu kleinlich und man kann sich, ohne die Maulbeerbäume zu verderben, die große Menge der hiezu nothwendigen Zweige nicht verschaffen. Hr. v. Gasparin theilt in einem der Société centrale d'agriculture erstatteten Bericht [28]) Näheres über dieses originelle Verfahren mit.

Zucht der Seidenwürmer. — Dandolo's und die neuern Methoden sind fortwährend in Gebrauch; den Schlendrian behalten freilich viele Züchter noch bei, obwohl es keiner einzugestehen wagt. Die Annäherung des alten und des neuen Verfahrens muß sogar nach und nach vermöge der allgemeinen Principien, auf welchen sie beruhen, stattfinden. So sehen wir die Neze behufs der Ausräumung des Mistes und der abgeworfenen Häute in allen gut geleiteten Anstalten eingeführt, so wie auch die Eintheilung der Würmer in Kategorien, welche wir immer als eine der ersten Bedingungen eines guten Erfolgs betrachteten. Hr. Amans Carrier hat kürzlich erst die Ausscheidung der im Auskriechen und bei der Häutung zurükbleibenden als eine absolut nothwendige Maßregel empfohlen, um aus der Zucht die schwachen und trägen Würmer zu entfernen, die den Keim der ihren frühzeitigen Tod herbeiführenden Krankheit in sich tragen. Es freut uns, einen so geschikten Praktiker, wie Hrn. Carrier, durch seine Versuche auf dieselben Vorschriften geleitet zu sehen, welche wir den Züchtern in unsern Conseils aux Magnaniers, p. 22 und folg. und im 3ten Theil der Annales de la Société séricicole, p. 150 und ff. schon empfohlen hatten. Bei so übereinstimmenden Prämissen erübrigt nichts mehr, als sich über die Dauer der Zuchten zu verständigen. Dandolo bestimmt dieselbe auf 31 bis 32 Tage und da die Praxis viele Züchter der neuen Schule dahin führte, ihr

---

28) Man vergleiche die vorhergehende Abhandlung.

28 bis 29 Tage einzuräumen, so ist nach Allem zu hoffen, daß man sich hierüber bald vereinigen werde.

Man sucht beständig die Requisiten der Seidenzuchtanstalten zu vereinfachen und sie bequemer zu machen. Hr. v. Beauregard zu Hyères, dessen ungeheuer große Anstalt wir erst vor Kurzem besuchten, sezt mit gutem Erfolge seine Versuche mit den beweglichen Hürden fort, welche wir in der Revue sérioicole März 1840 beschrieben haben. Wenn seine Versuche, welche er bisher nur im Kleinen anstellte, auch im Großen gelingen, so hat er damit die Gehülfen unserer Anstalten von der Gefahr der Leitern und der hängenden Wagen (chariots suspendus) befreit. Hr. Jules Bonnet in Marseille ersezte die Hürden aus Rohr durch solche aus Canevaß, welche nach der Zucht abgenommen und zusammengelegt werden, folglich zur übrigen Zeit des Jahres sehr wenig Plaz einnehmen, ein Vorzug, welcher in Landhäusern nie zu verschmähen ist.

Die Papierneze der Anstalt zu Sainte-Tulle passen auf alle denkbaren Arten von Hürden, denn man kann sie, je nach Bedarf, der Länge oder der Breite nach stellen. Die davon seit zwei Monaten von den HHrn. Ancey und Dalmas in Marseille versandte Quantität ist sehr bedeutend. Die kleinen Züchter beginnen schon die Ersparung des Arbeitslohns bei der Ausräumung anzuerkennen; mit der Zeit wird dieß auch mit der durch die Anwendung der Papierneze auf die Gesundheit des Wurms und somit auch auf das Erträgniß der Ernte herbeigeführten Verbesserung der Fall seyn. Jeden Tag werden uns Verbesserungen mitgetheilt. Man schreibt uns von Lyon, daß ein bekannter Chemiker daselbst die Papierneze wasserdicht zu machen sucht; dieß ist zwar nicht schwer auszuführen; es frägt sich aber nur, ob sie dadurch nicht viel höher zu stehen kommen; denn dieß ist die große Frage bei jedem Verfahren, das populär werden soll. Wir haben uns früher schon über die ganze Wichtigkeit ausgesprochen, welche wir der Eigenschaft der Papierneze, die Feuchtigkeit des Mistes zu absorbiren, beilegen. Die Wasserdichtheit aber würde ihnen diese Eigenschaft benehmen. Man hat gegen die Papierneze eingewandt, daß sie an der Sonne getroknet, eine Art Steife annehmen, und daher nicht so bequem neuerdings angewandt werden können. Offenbar hat man diese Neze zu lange der Sonne ausgesezt gelassen, denn dieser Fehler zeigt sich nicht, wenn man sie nur bis zum gehörigen Grad austroknen läßt, und in dem Zimmer über einander zu einem Stoß aufschichtet, den man, ehe man sich ihrer bedient, mit einem Brett oder irgend einem Gewichte beschwert. Auch ist einigemal bemerkt worden, daß die Würmer nur mit dem halben Körper durch die Löcher des Nezes kriechen und in dieser

Stellung das Blatt fressen, indem sie dabei schön weich auf dem Miste liegen bleiben; derselbe Uebelstand findet auch bei den Drahtnezen statt, aber nach der zweiten oder höchstens dritten Mahlzeit verschwindet er ganz.

Hr. Amans Carrier suchte die Ränder der Papierneze fester zu machen, indem er ringsherum ziemlich feinen Bindfaden anleimte. Wie zu erwarten war, wurde dadurch der Widerstand aller Theile des Nezes ungleich, sie wurden gegen die Mitte zu geschwächt, da alle Kraft dem Rande gegeben war und das Nez riß häufig von einander. Wir unsern Theils lassen den Rand lieber frei und die Erfahrung lehrte uns, daß wir dadurch weit weniger Neze außer Dienst haben, als wenn wir die Ränder derselben zu verstärken suchten. Eine Hauptsache ist es, wir können es nicht oft genug wiederholen, die Papierneze nicht gar zu groß zu machen und sich dabei an unsere Vorschrift zu halten.

Die Kosten derselben betreffend haben wir bis heute darüber folgende Erfahrungen gemacht.

Wir wenden gegenwärtig zwei verschiedene Papiersorten dazu an. Die eine, bei unsern vorjährigen Nezen, wovon 25 Bogen 910 Gramme wiegen, berechnet sich wie folgt:

| | |
|---|---|
| 3 Kilogr. 640 Gramme die 100 Bogen zum Preis von 65 Cent. per Kilogramm . . . . . . . . . . . | 2 Fr. 36 Cent. |
| Arbeitslohn um es zu durchlöchern, 1/3 Taglohn à 1 Fr. 50 Cent. | — — 50 — |
| Für 100 Neze . . | 2 Fr. 86 Cent. |

Das neue, dieses Jahr von den HHrn. Ancey und Dalmas bereitete Papier, welches uns vor jenem bei weitem den Vorzug zu verdienen scheint, wiegt 1 Kilogr. 10 Gr. per 25 Bogen, also:

| | |
|---|---|
| 4 Kilogr. 40 Gr. die 100 Bogen zu 65 Cent. das Kilogr. | 2 Fr. 86 Cent. |
| Arbeitslohn für das Durchlöchern . . . . . . . . . | — — 50 — |
| Für 100 Neze . . | 3 Fr. 36 Cent. |

Die zum Dienste für eine Unze Seidenwürmer nöthigen Neze kosten also 3 Fr. 36 Cent., aber nur 2 Fr. 86 Cent., wenn man sie von seinen Dienstboten in freier Zeit durchlöchern läßt. Nimmt man nun an, daß man jährlich die Hälfte der angewandten Papierneze verliert, was aber die Wirklichkeit weit übersteigt, so hat man am Ende nur 1 Fr. 43 Cent. Unkosten auf die Unze Würmer.

Sehr viele Versuche wurden voriges Jahr über das Kalken der Würmer, um sie vor der Muscardine zu schüzen, angestellt. Uns und mehreren Züchtern gelang dieses Verfahren sehr wohl. Hr. Morel, ehemaliger Maire von Pertuis (Vaucluse), großer Maulbeerbaumbesizer und Seidenwurmzüchter, schrieb uns hierüber Folgendes:

28 bis 29 Tage einzuräumen, so ist nach Allem zu hoffen, daß man sich hierüber bald vereinigen werde.

Man sucht beständig die Requisiten der Seidenzuchtanstalten zu vereinfachen und sie bequemer zu machen. Hr. v. Beauregard zu Hyères, dessen ungeheuer große Anstalt wir erst vor Kurzem besuchten, sezt mit gutem Erfolge seine Versuche mit den beweglichen Hürden fort, welche wir in der Revue séricicole März 1840 beschrieben haben. Wenn seine Versuche, welche er bisher nur im Kleinen anstellte, auch im Großen gelingen, so hat er damit die Gehülfen unserer Anstalten von der Gefahr der Leitern und der hängenden Wagen (chariots suspendus) befreit. Hr. Jules Bonnet in Marseille ersezte die Hürden aus Rohr durch solche aus Canevaß, welche nach der Zucht abgenommen und zusammengelegt werden, folglich zur übrigen Zeit des Jahres sehr wenig Plaz einnehmen, ein Vorzug, welcher in Landhäusern nie zu verschmähen ist.

Die Papierneze der Anstalt zu Sainte-Tulle passen auf alle denkbaren Arten von Hürden, denn man kann sie, je nach Bedarf, der Länge oder der Breite nach stellen. Die davon seit zwei Monaten von den HHrn. Ancey und Dalmas in Marseille versandte Quantität ist sehr bedeutend. Die kleinen Züchter beginnen schon die Ersparung des Arbeitslohns bei der Ausräumung anzuerkennen; mit der Zeit wird dieß auch mit der durch die Anwendung der Papierneze auf die Gesundheit des Wurms und somit auch auf das Erträgniß der Ernte herbeigeführten Verbesserung der Fall seyn. Jeden Tag werden uns Verbesserungen mitgetheilt. Man schreibt uns von Lyon, daß ein bekannter Chemiker daselbst die Papierneze wasserdicht zu machen sucht; dieß ist zwar nicht schwer auszuführen; es frägt sich aber nur, ob sie dadurch nicht viel höher zu stehen kommen; denn dieß ist die große Frage bei jedem Verfahren, das populär werden soll. Wir haben uns früher schon über die ganze Wichtigkeit ausgesprochen, welche wir der Eigenschaft der Papierneze, die Feuchtigkeit des Mistes zu absorbiren, beilegen. Die Wasserdichtheit aber würde ihnen diese Eigenschaft benehmen. Man hat gegen die Papierneze eingewandt, daß sie an der Sonne getroknet, eine Art Steife annehmen, und daher nicht so bequem neuerdings angewandt werden können. Offenbar hat man diese Neze zu lange der Sonne ausgesezt gelassen, denn dieser Fehler zeigt sich nicht, wenn man sie nur bis zum gehörigen Grad austroknen läßt, und in dem Zimmer über einander zu einem Stoß aufschichtet, den man, ehe man sich ihrer bedient, mit einem Brett oder irgend einem Gewichte beschwert. Auch ist einigemal bemerkt worden, daß die Würmer nur mit dem halben Körper durch die Löcher des Nezes kriechen und in dieser

Stellung das Blatt fressen, indem sie dabei schön weich auf dem Miste liegen bleiben; derselbe Uebelstand findet auch bei den Drahtnezen statt, aber nach der zweiten oder höchstens dritten Mahlzeit verschwindet er ganz.

Hr. Amans Carrier suchte die Ränder der Papiernetze fester zu machen, indem er ringsherum ziemlich feinen Bindfaden anleimte. Wie zu erwarten war, wurde dadurch der Widerstand aller Theile des Nezes ungleich, sie wurden gegen die Mitte zu geschwächt, da alle Kraft dem Rande gegeben war und das Nez riß häufig von einander. Wir unsern Theils lassen den Rand lieber frei und die Erfahrung lehrte uns, daß wir dadurch weit weniger Neze außer Dienst haben, als wenn wir die Ränder derselben zu verstärken suchten. Eine Hauptsache ist es, wir können es nicht oft genug wiederholen, die Papierneze nicht gar zu groß zu machen und sich dabei an unsere Vorschrift zu halten.

Die Kosten derselben betreffend haben wir bis heute darüber folgende Erfahrungen gemacht.

Wir wenden gegenwärtig zwei verschiedene Papiersorten dazu an. Die eine, bei unsern vorjährigen Nezen, wovon 25 Bogen 910 Gramme wiegen, berechnet sich wie folgt:

| | |
|---|---|
| 3 Kilogr. 640 Gramme die 100 Bogen zum Preis von 65 Cent. per Kilogramm . . . . . . . . . . . | 2 Fr. 36 Cent. |
| Arbeitslohn um es zu durchlöchern, $1/3$ Taglohn à 1 Fr. 50 Cent. | — — 50 — |
| Für 100 Neze . . | 2 Fr. 86 Cent. |

Das neue, dieses Jahr von den Hrn. Ancey und Dalmas bereitete Papier, welches uns vor jenem bei weitem den Vorzug zu verdienen scheint, wiegt 1 Kilogr. 10 Gr. per 25 Bogen, also:

| | |
|---|---|
| 4 Kilogr. 40 Gr. die 100 Bogen zu 65 Cent. das Kilogr. | 2 Fr. 86 Cent. |
| Arbeitslohn für das Durchlöchern . . . . . . . . . | — — 50 — |
| Für 100 Neze . . | 3 Fr. 36 Cent. |

Die zum Dienste für eine Unze Seidenwürmer nöthigen Neze kosten also 3 Fr. 36 Cent., aber nur 2 Fr. 86 Cent., wenn man sie von seinen Dienstboten in freier Zeit durchlöchern läßt. Nimmt man nun an, daß man jährlich die Hälfte der angewandten Papierneze verliert, was aber die Wirklichkeit weit übersteigt, so hat man am Ende nur 1 Fr. 43 Cent. Unkosten auf die Unze Würmer.

Sehr viele Versuche wurden voriges Jahr über das Kalken der Würmer, um sie vor der Muscardine zu schüzen, angestellt. Uns und mehreren Züchtern gelang dieses Verfahren sehr wohl. Hr. Morel, ehemaliger Maire von Pertuis (Vaucluse), großer Maulbeerbaumbesizer und Seidenwurmzüchter, schrieb uns hierüber Folgendes:

28 bis 29 Tage einzuräumen, so ist nach Allem zu hoffen, daß man sich hierüber bald vereinigen werde.

Man sucht beständig die Requisiten der Seidenzuchtanstalten zu vereinfachen und sie bequemer zu machen. Hr. v. Beauregard zu Hyères, dessen ungeheuer große Anstalt wir erst vor Kurzem besuchten, sezt mit gutem Erfolge seine Versuche mit den beweglichen Hürden fort, welche wir in der Revue sérioicole März 1840 beschrieben haben. Wenn seine Versuche, welche er bisher nur im Kleinen anstellte, auch im Großen gelingen, so hat er damit die Gehülfen unserer Anstalten von der Gefahr der Leitern und der hängenden Wagen (chariots suspendus) befreit. Hr. Jules Bonnet in Marseille ersezte die Hürden aus Rohr durch solche aus Canevaß, welche nach der Zucht abgenommen und zusammengelegt werden, folglich zur übrigen Zeit des Jahres sehr wenig Plaz einnehmen, ein Vorzug, welcher in Landhäusern nie zu verschmähen ist.

Die Papierneze der Anstalt zu Sainte-Tulle passen auf alle denkbaren Arten von Hürden, denn man kann sie, je nach Bedarf, der Länge oder der Breite nach stellen. Die davon seit zwei Monaten von den HHrn. Ancey und Dalmas in Marseille versandte Quantität ist sehr bedeutend. Die kleinen Züchter beginnen schon die Ersparung des Arbeitslohns bei der Ausräumung anzuerkennen; mit der Zeit wird dieß auch mit der durch die Anwendung der Papierneze auf die Gesundheit des Wurms und somit auch auf das Erträgniß der Ernte herbeigeführten Verbesserung der Fall seyn. Jeden Tag werden uns Verbesserungen mitgetheilt. Man schreibt uns von Lyon, daß ein bekannter Chemiker daselbst die Papierneze wasserdicht zu machen sucht; dieß ist zwar nicht schwer auszuführen; es frägt sich aber nur, ob sie dadurch nicht viel höher zu stehen kommen; denn dieß ist die große Frage bei jedem Verfahren, das populär werden soll. Wir haben uns früher schon über die ganze Wichtigkeit ausgesprochen, welche wir der Eigenschaft der Papierneze, die Feuchtigkeit des Mistes zu absorbiren, beilegen. Die Wasserdichtheit aber würde ihnen diese Eigenschaft benehmen. Man hat gegen die Papierneze eingewandt, daß sie an der Sonne getroknet, eine Art Steife annehmen, und daher nicht so bequem neuerdings angewandt werden können. Offenbar hat man diese Neze zu lange der Sonne ausgesezt gelassen, denn dieser Fehler zeigt sich nicht, wenn man sie nur bis zum gehörigen Grad austroknen läßt, und in dem Zimmer über einander zu einem Stoß aufschichtet, den man, ehe man sich ihrer bedient, mit einem Brett oder irgend einem Gewichte beschwert. Auch ist einigemal bemerkt worden, daß die Würmer nur mit dem halben Körper durch die Löcher des Nezes kriechen und in dieser

Stellung das Blatt fressen, indem sie dabei schön weich auf dem Miste liegen bleiben; derselbe Uebelstand findet auch bei den Drahtnezen statt, aber nach der zweiten oder höchstens dritten Mahlzeit verschwindet er ganz.

Hr. Amans Carrier suchte die Ränder der Papierneze fester zu machen, indem er ringsherum ziemlich feinen Bindfaden anleimte. Wie zu erwarten war, wurde dadurch der Widerstand aller Theile des Nezes ungleich, sie wurden gegen die Mitte zu geschwächt, da alle Kraft dem Rande gegeben war und das Nez riß häufig von einander. Wir unsern Theils lassen den Rand lieber frei und die Erfahrung lehrte uns, daß wir dadurch weit weniger Neze außer Dienst haben, als wenn wir die Ränder derselben zu verstärken suchten. Eine Hauptsache ist es, wir können es nicht oft genug wiederholen, die Papierneze nicht gar zu groß zu machen und sich dabei an unsere Vorschrift zu halten.

Die Kosten derselben betreffend haben wir bis heute darüber folgende Erfahrungen gemacht.

Wir wenden gegenwärtig zwei verschiedene Papiersorten dazu an. Die eine, bei unsern vorjährigen Nezen, wovon 25 Bogen 910 Gramme wiegen, berechnet sich wie folgt:

| | |
|---|---|
| 3 Kilogr. 640 Gramme die 100 Bogen zum Preis von 65 Cent. per Kilogramm . . . . . . . . . . . | 2 Fr. 36 Cent. |
| Arbeitslohn um es zu durchlöchern, 1/3 Taglohn à 1 Fr. 50 Cent. | — — 50 — |
| Für 100 Neze . . | 2 Fr. 86 Cent. |

Das neue, dieses Jahr von den HHrn. Ancey und Dalmas bereitete Papier, welches uns vor jenem bei weitem den Vorzug zu verdienen scheint, wiegt 1 Kilogr. 10 Gr. per 25 Bogen, also:

| | |
|---|---|
| 4 Kilogr. 40 Gr. die 100 Bogen zu 65 Cent. das Kilogr. | 2 Fr. 86 Cent. |
| Arbeitslohn für das Durchlöchern . . . . . . . . . | — — 50 — |
| Für 100 Neze . . | 3 Fr. 36 Cent. |

Die zum Dienste für eine Unze Seidenwürmer nöthigen Neze kosten also 3 Fr. 36 Cent., aber nur 2 Fr. 86 Cent., wenn man sie von seinen Dienstboten in freier Zeit durchlöchern läßt. Nimmt man nun an, daß man jährlich die Hälfte der angewandten Papierneze verliert, was aber die Wirklichkeit weit übersteigt, so hat man am Ende nur 1 Fr. 43 Cent. Unkosten auf die Unze Würmer.

Sehr viele Versuche wurden voriges Jahr über das Kalken der Würmer, um sie vor der Muscardine zu schüzen, angestellt. Uns und mehreren Züchtern gelang dieses Verfahren sehr wohl. Hr. Morel, ehemaliger Maire von Pertuis (Vaucluse), großer Maulbeerbaumbesizer und Seidenwurmzüchter, schrieb uns hierüber Folgendes:

„Vor drei Jahren wurden in einem meiner Pachthöfe, wo Seidenwümer gezogen werden, diese Insecten von der Muscardine befallen, welche immer zunahm. Wir wollten dieses Jahr einen neuen Versuch machen. Die Eier wurden gewechselt, das Auskriechen ließ man in einem neuen Local geschehen und nach der zweiten Häutung wurden die Würmer in ein Zimmer gebracht, wo niemals Seidenwürmer gepflegt worden waren und immer ein gewisser Grad von Kühle erhalten werden konnte. Alles ging trefflich bis nach der vierten Häutung. Da war es unerläßlich, daß wir einen Theil unserer Würmer in eines jener Zimmer trugen, wo im vorigen Jahre die Muscardine ausgebrochen war. Wir hatten die Vorsicht, eine allgemeine Waschung mit in einer gewissen Menge Wasser aufgelöstem blauem Vitriol vorausgehen zu lassen. Als ich zu jener Zeit bei Ihnen war, theilten Sie mir mit, daß das Kalken der Würmer ein wirksames Mittel sey, um den zu befürchtenden Ausbruch der Krankheit zu verhüten. Auf meinen Pachthof zurükgekommen, ließ ich das Mittel sogleich in Anwendung bringen, aber nur in dem die vorhergehenden Jahre davon inficirten Locale; die Operation wurde oft wiederholt. Man unterließ aber, es auch in andern, der Seidenwürmerzucht erst gewidmeten Räumen zu thun, für welche man nichts befürchtete, und wo Alles gut vor sich ging. Der Erfolg erschien nicht zweifelhaft, um so weniger, als man nur an den in den früher inficirten Räumen befindlichen Würmern einige Symptome der Muscardine bemerkt hatte. Was geschah nun? Gerade in diesen leztern gediehen die Cocons, ohne Zweifel in Folge der Anwendung des Kalks, herrlich, während sie in den andern Räumen in der Regel mißlangen.“

Dieser Bericht mag den Züchtern zur Richtschnur dienen.

Sehr merkwürdige Versuche über die Kalkung der Würmer wurden in der Versuchsanstalt zu Lavaur angestellt, welche nach dem Berichte des Hrn. Boisins de Laverinère folgende Resultate gaben: 1) das Leben der gekalkten Würmer war geregelter und die Gesundheit derselben dauerhafter als die der andern; 2) die gekalkten Würmer wurden nicht nur vor der Muscardine, sondern auch vor der Gelbsucht bewahrt; 3) die Würmer, welche die Muscardine durch künstliche Impfung bekamen, wurden durch das Kalken nicht vor der Krankheit bewahrt, offenbar weil der Keim derselben in die Organe des Wurms zu tief eingeführt war.

Unsere eigenen Versuche gaben ungefähr dieselben Resultate. Wir bildeten zwei Sectionen, jede von zwölf Würmern, die in gesundem Zustand vor dem Aufsteigen genommen wurden. In jeder Section brachten wir sechs Leichen von efflorescirenden muscardirten Würmern in Berührung mit den gesunden. Die erste Section wurde

Morgens und Abends gekalkt, die zweite nicht. Die Würmer beider Sectionen machten ihre Cocons, aber beim Oeffnen dieser Cocons gab die gekalkte Section zwölf vollkommen gesunde Puppen, die nicht gekalkte aber nur eine einzige. In dieser leztern Section waren nur ein oder zwei Cocons vollendet, da der Tod die andern vor Beendigung ihrer Arbeit hinraffte. Ein solcher Versuch scheint doch entscheidend zu seyn.

Jedoch hat das Kalken den Uebelstand, daß die Arbeiter, welche die Würmer bestreuen oder den Mist umwenden, davon sehr ermüdet werden und Husten bekommen. Andererseits äußert Hr. Darcet selbst, wo er von dem Kalken spricht, die Befürchtung, daß man die Race der gekalkten Würmer bald werde ausarten sehen. Ein geschikter Züchter von der Rhone-Mündung, Hr. Marquis v. Jessé, versicherte uns, daß er alle Wirkungen des Kalkens gegen die Muscardine durch Bestreuen der Würmer mit ausgetroknetem Mehl, wie es zum Verproviantiren der Schiffe dient, erreichte. Die Würmer speisten sehr begierig diese weiß bestreuten Blätter; sie waren von auffallender Gesundheit und ihre Cocons nicht unbedeutend schwerer. Dieses Verfahren, welches die Uebelstände des Kalkens nicht mit sich führt und auf Eines hinausläuft mit jenem der Chinesen, welche ihre Maulbeerblätter mit verschiedenen Mehlarten zu bestreuen pflegen, scheint uns sehr wichtig zu seyn.

Die Frage der Coconnières hat seit vorigem Jahre keinen Schritt vorwärts gemacht. Es werden noch immer Versuche damit angestellt und die HHrn. Pont-Saint-Martin und Davril verdienen hierin einer besondern Erwähnung.

Hr. Emil Beauvais gab ein Verfahren an, mittelst dessen man die Eier der Seidenwürmer recht weit in die Saison hinein aufbewahren kann. Man braucht zu diesem Behufe die aufzubewahrenden Eier nur bei trokener und kalter Witterung auf den Boden einer Flasche oder in einen gut glasirten Krug zu legen. Man verschließt das Gefäß luftdicht mit einem Korkstöpsel, welcher mit einer fetten oder harzigen Substanz überzogen wird. Man läßt dann die Flasche auf den Grund eines Brunnens in das kalte Wasser hinab. Das einzige was man dabei zu beobachten hat, ist, daß die Menge der Luft sehr groß sey im Verhältniß der eingelegten Eier, damit im Gefäße immer genug Sauerstoff vorhanden ist, um die Existenz des Embryo's zu sichern. Ein Kubikliter Luft ist wenigstens nöthig, um eine Unze Eier zu erhalten. Dieses Verfahren ist, wie wir voriges Jahr schon sagten, einfach, wenig kostspielig und für Jedermann anwendbar. Wir selbst haben bisher die Seidenwurmeier sehr lange, z. B. bis zum 10. Junius, aufbewahrt, indem wir sie den Winter über un-

mittelbar unter das Hausdach, wo sie einer sehr kalten Temperatur, bis 8° C. unter 0 z. B., ausgesezt sind, und dann bei den ersten Sonnenbliken des März in den Keller bringen, unter dessen Gewölbe sie in einer Büchse von Weißblech bis zur Zeit der beginnenden Seidenwürmerzucht aufgehangen bleiben.

Seidenwürmerracen. — Die chinesischen Würmer gaben in der Regel ein schlechtes Resultat. Vielleicht ist dieß einem Schaden zuzuschreiben, welchen die Eier bei der Ueberfahrt erleiden. Wir werden bald sehen, ob das Product derselben aus in Frankreich gelegten Eiern sich verbessert und ob Hoffnung vorhanden ist, sie einst zu benüzen. Die Trevoltoni des Hrn. Bonafous waren bisher nicht viel glüklicher. Hr. Audouin hat dieses Jahr eine Bombyx-Species aus Neu-Orleans gezogen, deren Larve eine große Farben- und Stachelnpracht entwikelte. Derselbe schloß aus seinen Versuchen, daß diese neue Art von Würmern sich leicht ziehen und vermehren lasse, wenn sie anders Nuzen versprechen.

---

## XXIII.

## Ueber die Scheidung des Nikels und Kobalts von Zink, Mangan und Talkerde, ferner über die quantitative Scheidung von Blei und Wismuth. [29])

### I. Scheidung des Zinks von Nikel oder Kobalt, nach Berzelius.

Die Angaben, welche wir über die Scheidung des Zinks von Kobalt und Nikel haben, geben in quantitativer Hinsicht unbefriedigende Resultate. Kalihydrat löst Zinkoxyd aus der Verbindung auf, aber nicht vollständig; man kann die verbundenen Oxyde mit Kalilauge kochen, jedesmal mit einer gleichen Quantität, und jedesmal zieht sie eine kleinere Quantität Zinkoxyd aus als das vorhergehendemal, aber immer bleibt ein Kobaltoxyd oder Nikeloxyd zurük, welches vor dem Löthrohre mit Soda auf der Kohle einen deutlichen Zinkbeschlag gibt. Durch Erhizung in einem Strome von Salzsäuregas bis zum anfangenden Glühen bekommt man ein passables Resultat; es destillirt Chlorzink über, aber das zulezt Uebergehende zieht sich ins Grüne und das Chlornikel wird dennoch nicht zinkfrei. Außerdem ist dieses nun unlöslich in Wasser und Säuren und bedarf dazu einer mehrtägigen Einwirkung. Aber es kann leichter zersezt werden

---

29) Berzelius' Jahresbericht Bd. XXI. Heft II; Uebersezung von Wöhler.

durch Vermischung mit kohlensaurem Natron, Verdunstung bis zur Trokne und gelinde Glühung.

Ich habe folgende Methode zur vollständigen Scheidung des Zinkoxyds aufgefunden, welche vollkommen ihrem Zweke entspricht. Der gröste Theil des Zinkoxyds wird mit kaustischem Kali ausgekocht und aus diesem wieder abgeschieden. Das Ungelöste wird anfangs mit kaltem und darauf mit kochendem Wasser gewaschen, bis aller Kaligehalt ausgezogen worden ist. Darauf wird das Oxyd geglüht, gewogen, in einem Porzellantiegel mit pulverisirtem reinem Zuker (der beim Verbrennen keine Asche zurüklässt, weshalb er aus einer Lösung in Alkohol krystallisirt seyn muß) vermischt, und der Zuker durch vorsichtige Erhizung verkohlt. Dann sezt man den Tiegel mit seinem Dekel in ein Bad von Magnesia in einen größern, ebenfalls bedekten Thontiegel und erhizt in einem Windofen bis zu der stärksten Hize, die der Ofen zu geben vermag, eine Stunde lang. Ich habe dabei einen tragbaren Luhme'schen Ofen angewandt. Unter diesen Umständen werden die Metalle reducirt; Nikel und Kobalt bleiben mit Kohle verbunden zurük und das Zink raucht vollständig weg. Die zurükbleibenden Metalle werden in Salpetersäure aufgelöst, die Lösung in einem gewogenen Platintiegel im Wasserbade zur Trokne verdunstet und der Rükstand stark geglüht und gewogen. Der Verlust an Gewicht ist das weggetriebene Zinkoxyd.

Eine Hauptbedingung für diese Methode ist das vorhergehende vollständige Auswaschen des Oxyds, weil, wenn es kalihaltig ist, das Kali auf die Glasur des Porzellantiegels einwirkt; aus dem geglühten Oxyd kann dann mit kochendem Wasser eine Spur Kali ausgezogen werden. Man thut daher immer gut, das gemischte Oxyd, nachdem es ausgewaschen und geglüht worden ist, mit kochendem Wasser auf einen Kaligehalt zu prüfen, welcher dann ausgezogen werden kann, bevor es zu der Glühungsprobe gewogen wird.

## II. Eine andere Methode, von Ullgren.

Einer andern Methode hat sich Ullgren bedient. Er fällt die gemischten und aufgelösten Oxyde von Nikel, Kobalt und Zink, die vorher von Erden und anderen Metalloxyden befreit worden seyn müssen, mit kohlensaurem Natron, verdunstet sie damit bis zur Trokne und erhizt den Rükstand gelinde, so daß davon durch Wasser mit dem kohlensauren Natron nichts wieder aufgelöst wird. Die Oxyde werden gesammelt, gewaschen, gewogen und in einer an einem Barometerrohre ausgeblasenen Kugel mittelst Wasserstoffgas reducirt, aber nur bei anfangender Glühhize; sobald die Bildung von Wasser aufhört, läßt man die reducirte Masse in einem fortfahrenden Strome

von Wasserstoffgas erkalten. Jezt wird das Rohr an einem Ende zugeschmolzeu und mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Ammoniak gefällt, verkorkt und 24 Stunden lang in gelinder Wärme gelassen, z. B. bei + 40° C. Das Zinkoxyd, welches auf diese Weise nicht reducirt worden ist, löst sich in dem kohlensauren Ammoniak vollkommen auf, und das Nikel, so wie Kobalt, welche nun zinkfrei zurükgeblieben sind, werden mit kohlensaurem Ammoniak gewaschen. Die Ammoniaklösung läßt beim vorsichtigen Verdunsten das Zinkoxyd zurük, welches geglüht und gewogen wird. Nikel und Kobalt werden in Salpetersäure aufgelöst und auf die gewöhnliche Weise geschieden. Zu diesem Versuche ist es erforderlich, daß das Oxyd, welches zur Reduction angewandt wird, fein vertheilt sey, so daß alles Zinkoxyd von dem kohlensauren Ammoniak berührt wird; ist es dieses nicht, so muß es vorher zum feinsten Pulver gerieben werden. [30])

### III. Scheidung der Talkerde von Kobalt- und Nikeloxyd, nach Ullgren.

Ullgren scheidet die Oxyde des Nikels und Kobalts von Talkerde auf folgende Weise:

Die gemeinschaftliche Auflösung wird durch ein Gemisch von unterchlorigsaurem Kali und Kalihydrat gefällt. Dadurch fallen Kobalt und Nikel als Superoxyde nieder, vermischt oder verbunden mit Talkerdehydrat. Der Niederschlag wird wohl ausgewaschen und bei + 30 — 40° C. noch feucht mit einer Lösung von Quekfilberchlorid, die man im Ueberschusse hinzusezt, digerirt. Dabei bildet sich ein Doppelsalz von $MgCl + 3HgCl$ und die Talkerde wird aufgelöst, während eine entsprechende Quantität von basischem Quekfilberchlorid ausgefällt wird. Die Lösung und das Waschwasser werden in einem gewogenen Porzellantiegel zur Trokne verdunstet, darauf das Quekfilberchlorid durch Erhizung ausgetrieben und der Rükstand mit reiner Salpetersäure übergossen, welche im Wasserbade abgedunstet wird unter Entwikelung von Chlor und Stikoxyd. Die dabei zurükbleibende salpetersaure Talkerde wird nun geglüht und gewogen. Die Oxyde von Nikel und Kobalt werden zur Abscheidung des Quekfilbers geglüht und auf gewöhnliche Weise geschieden.

---

30) Eine für die Analysen zinkhaltiger Nikel- und Kobalterze sehr wichtige Beobachtung hat Wöhler gemacht; er fand nämlich, daß wenn Zinkoxyd und Arseniksäure zugleich in einer sauren Lösung in einer Mineralsäure enthalten sind und Schwefelwasserstoff in dieselbe geleitet wird, der ganze Zinkgehalt bei hinreichend vorhandener Arseniksäure, wie groß der Ueberschuß von Säure auch seyn mag, in Gestalt eines gelben Pulvers niederfällt, welches Schwefelzink mit Schwefelarsenik ist. Wird aber die Arseniksäure vorher durch schweflige Säuren reducirt zu arseniger Säure, so fällt nur Schwefelarsenik ohne Einmischung von Schwefelzink nieder.

IV. Scheidung des Nikels und Kobalts von Mangan, nach Ullgren.

Ullgren scheidet ferner Mangan von Nikel und Kobalt auf folgende Weise: Die gemeinschaftliche Auflösung dieser Oxyde wird mit unterchlorigsaurem Kali und Kalihydrat gefällt, wobei sie als Superoxyde niederfallen. Ein wenig Mangan bleibt als Säure in der Lösung zurük, welches durch Vermischung der abfiltrirten Lösung mit Alkohol oder Ammoniak und Kochen mit Leichtigkeit ausgefällt wird. Die gewaschenen Superoxyde werden dann in einem Platingefäß in reiner, vollkommen kieselsäurefreier, aber verdünnter Fluorwasserstoffsäure aufgelöst, die Lösung mit kaustischem Ammoniak im Ueberschusse versezt und das Gemisch bis nahe zum Kochen erhizt. Bei der Auflösung in Fluorwasserstoffsäure entwikelt sich Sauerstoffgas aus den Superoxyden von Nikel und Kobalt, und ein Theil des gelösten Manganfluorids wird in Mangansuperfluorid verwandelt. Das Ammoniak reducirt beim Erhizen sowohl dieses, als auch eine Portion Kobaltfluorid, so daß Manganoxyd allein gefällt wird und Kobalt- und Nikelfluorür sich in der Ammoniakflüssigkeit auflösen. Die Methode erfordert, daß man mit einem Trichter von reinem Silber versehen sey zur Filtrirung der Lösung und Auswaschung des Manganoxyds, so wie auch, daß man das Durchgehende in einem Gefäß von Platin aufsammle, weil Glas und Porzellan nicht angewandt werden können. Das Manganoxyd soll auf diese Weise frei von einer Einmischung von Nikel und Kobalt erhalten werden. Die Lösung in Ammoniak wird verdunstet, das Fluor durch Schwefelsäure ausgetrieben u. s. w.

V. Quantitative Scheidung von Blei und Wismuth, nach Ullgren.

Ullgren gibt an, daß Blei und Wismuth mit Leichtigkeit auf die Weise geschieden werden können, daß man die mit kohlensaurem Ammoniak gefällten Oxyde in Essigsäure auflöst und in diese Auflösung gewogenes reines ausgewalztes und an der Oberfläche völlig metallisches Blei stellt, so daß dieses gegen den Zutritt der Luft genau von der Flüssigkeit bedekt wird. Das Gefäß wird verschlossen und einige Stunden lang hingestellt. Das Blei scheidet das Wismuth metallisch aus, welches niederfällt. Sobald alle Ausscheidung aufgehört hat, wird das auf dem Bleistreifen sizende Wismuth abgespült und der Bleistreifen getroknet und gewogen. Das Wismuth wird auf ein Filter genommen, mit gekochtem und wieder erkaltetem destillirtem Wasser gewaschen, in Salpetersäure aufgelöst, die Lösung

verdunstet, der Rükstand geglüht und als Wismuthoxyd gewogen. Die Bleilösung wird mit kohlensaurem Ammoniak gefällt, der Niederschlag gewaschen, geglüht und gewogen. Der Gewichtsverlust des angewandten metallischen Bleies weist aus, wie viel Bleioxyd von diesem hinzugekommen ist.

---

## XXIV.

## Verbesserungen im Raffinir- und Puddelproceß, worauf sich Josiah John Guest, Baronet, und Thomas Evans, beide von den Dowlais Eisenwerken in der Grafschaft Glamorgan, am 28. Mai 1840 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Nov. 1841, S. 281.

Mit Abbildungen auf Tab. II.

---

Unsere Erfindung besteht darin, daß wir der im Schmelzofen enthaltenen geschmolzenen Metallmasse, insbesondere dem flüssigen Eisen der Raffinir- und Puddelöfen Dampf zuströmen lassen; ferner in der Herstellung eines teigartigen Zustandes mit Hülfe jenes Dampfes und flüssiger Kohlenschlake (cinder).

Fig. 37 liefert die Frontansicht eines Puddelofens. Man läßt einen oder mehrere Dampfstrahlen in diesen Ofen dringen und bringt sie mit dem geschmolzenen Eisen, während dieses in dem sogenannten Gährungszustande sich befindet, in innige Berührung. Der Dampf strömt von Oben durch das Ofengewölbe ein und zwar durch schmiedeiserne, über einander verschiebbare Telescopröhren. Mit Hülfe dieser Röhren sind wir im Stande, den Dampf in sehr großer Nähe auf die Oberfläche des flüssigen Eisens einwirken zu lassen. Von dem innigen Contact des Dampfes mit dem flüssigen Eisen hängt der Erfolg der Operation sehr ab, deßwegen wird auch jedes andere Verfahren, wonach der Dampf dicht an das Eisen gebracht wird, dem Zweke entsprechen. Zu unsern Versuchen leiteten wir den Dampf aus einem gewöhnlichen Dampfkessel her; bei dem Raffinirofen Fig. 40 jedoch schlagen wir vor, den Dampf in dem Schornstein des Ofens zu erzeugen. Beim Puddelofen bedienten wir uns eines Dampfdruks von 15 Pfd. auf den Quadratzoll. Durch die ¾ Zoll im Durchmesser haltenden Röhren A, A, A, A leiten wir eine Quantität Dampf auf die Steinkohlenschlake, sobald diese eine teigartige Consistenz erlangt hat; darauf bringen wir mittelst Krüken oder Rechen so viel von diesem Teig an die hinteren Wände und die Brüke des Ofens, als hinreicht, um die Vertiefungen auszufüllen, welche während des

vorangegangenen Schmelzprocesses eingebrannt wurden. Durch die Anwendung in teigartigem Zustande befindlicher Steinkohlenschlaken zum Repariren des Bodens und der Seitenwände des Ofens bleibt das Eisen ganz rein und frei von jenem Schmuz, welcher dem gegenwärtigen Verfahren gemäß in Folge der Anwendung von Thon und Kalkstein nicht zu vermeiden ist. Die durch das Ofengewölbe gehenden Röhren A, A, A, A sind über die Röhren B, B, B, B verschiebbar. Je nach der Quantität des im Ofen befindlichen flüssigen Metalles erhebt oder senkt man sie mit Hülfe des Hebels C und der Handhabe D. Die punktirten Linien deuten die Höhe des flüssigen Metalls an. E ist die Dampfröhre; F das mit allen vier Schieberröhren communicirende Verbindungsrohr; G eine Röhre zur Ableitung des condensirten Wassers.

Fig. 38 ist eine Seitenansicht, und

Fig. 39 ein Grundriß des Puddelofens.

Nachdem das Eisen geschmolzen ist, leiten wir, wie bei dem Raffinirofen, einen oder mehrere Dampfstrahlen mit dem Winde durch eine und dieselbe Oeffnung. Die Quantität und Temperatur des Dampfes hängt von der Qualität des zu behandelnden Metalles ab. Wir nehmen vier Röhren von 1/2 Zoll Durchmesser, und bedienen uns eines Drukes von 20 Pfd. auf den Quadratzoll, was wir unserm Zweke entsprechend finden. Den Dampf erzeugen wir in dem Schornstein des Raffinirofens; er kann jedoch auch von dem Dampfkessel hergeleitet werden.

Fig. 40 liefert eine Seitenansicht unseres durch zwei Formen oder Oeffnungen eines Raffinirfeuers sich einmündenden Dampfapparates; Fig. 41 eine andere Ansicht.

H, H, Fig. 40, sind zwei Dampfröhren. Der Dampf wird in dem mit Wasser gefüllten Cylinder I in dem Schornstein erzeugt. J ist die Speisungsröhre und K eine Röhre, woran ein Sicherheitsventil anzubringen ist.[31])

31) Wir haben über die Erfindung der Patentträger bereits im polytechn. Journal Bd. LXXX. S. 316 eine Notiz mitgetheilt. A. d. Red.

# XXV.

## Betrachtungen über die Besteuerung des Rohr- und Runkelrübenzukers in Frankreich; von Hrn. Payen.

Aus dem Moniteur industriel 1842, No. 594.

Die zur Zeit des Kaiserreichs noch rein wissenschaftliche und industrielle Frage der Runkelrübenzuker-Erzeugung in Concurrenz mit dem Rohrzuker wurde gegen das Ende der Restauration hin zum staatswirthschaftlichen Problem und erhob sich seit zehn Jahren zu einem durchaus politischen und ministeriellen Gegenstand. Lange Zeit fürchteten die Pflanzer von Martinique, Guadeloupe, Bourbon und Guiana auf dem französischen Markt nichts als den Zuker von Indien, Cuba, Brasilien u. s. f., und arbeiteten nur dahin, daß von Jahr zu Jahr der Eingangszoll auf fremde Zuker erhöht wurde und unter diesem im Vergleiche mit dem von ihnen entrichteten Zoll hinreichenden Schuz erzeugten sie, so gut es eben ging, den kleinen Zukerbedarf Frankreichs. Um dieses Verhältniß recht zu erfassen, muß man den Zustand betrachten, in welchem seit dem Jahre 1814 unsere, dem sogenannten Colonialgesez unterworfenen, Zukerinseln leben. Sie sind, kurz gesagt, gehalten, alle ihre Bedürfnisse aus Frankreich zu beziehen, wohingegen Frankreich verbunden ist, nur von ihnen seinen Zukerbedarf, heißt das, wohlverstanden, den Rohzuker, zu kaufen.

Folgendes sind nun die Ereignisse:

Im Jahre 1813 consumirten in Frankreich 45 Millionen Einwohner in Folge der Continentalsperre nur 7 Millionen Kilogr. Zuker, wovon die in der Kindheit befindliche Rübenzuker-Fabrication einen Theil lieferte. Als die Restauration die Meere wieder öffnete und der Friede sich befestigte, begann aber das Colonialsystem, eine Wunde unserer Zeit, seine Wirkung ohne Hinderniß. Im J. 1816 consumirte Frankreich schon 24 Millionen Kilogr. Zuker; zwei Jahre später 36 Mill., im J. 1820 endlich stieg die Consumtion auf 48 Mill. Kilogr. Die Colonien allein lieferten diesen Bedarf, weil die fremden Zuker beim Eingang 40 — 45 Fr. über die Taxe zu entrichten hatten. Zur selben Zeit erstattete man beim Ausgang den Raffinerien, welche den weißen Zuker ausführten, den ganzen Zoll zurük, den sie bei der Einfuhr des Rohzukers entrichtet hatten.

Bis dahin wurden die Runkelrübenzuker-Fabriken nur als unmächtige Aeußerungen der Bonapartistischen Opposition betrachtet. Die Colonien, welche unaufhörlich die Besteuerung der fremden Zuker begehrten, ließen sich immer sagen: nehmt euch in Acht; es wäre wohl besser, ihr ginget mit euren Producten herunter, denn ein Feind zieht euch entgegen, der euch zu schaffen machen wird. Die Pflanzer, taub für die Protestationen der Freunde der Menschheit und die Betrachtungen der Oekonomen, verblieben in der entschiedensten Unkenntniß der neuen Verfahrungsweisen beim Anbau der Rüben und der Gewinnung des Zukers daraus.

Im J. 1828 zählte man bereits 58 Runkelrübenzuker-Fabriken, welche 4 Millionen Kilogr. Zuker erzeugten; im J. 1835 aber hatten die Pflanzer schon mit 349 Fabriken zu kämpfen. Ein Jahr darauf zählte die Verwaltung deren 466, worunter 105 noch im Bau begriffen waren, und im J. 1837 gab es 542 Fabriken, wovon 39 noch im Bau. Es war ein außerordentlicher Aufschwung; die Eigenliebe der Pflanzer verhüllte ihnen zwar die Gefahr nicht

mehr, allein es war zu spät, um den Verheerungen der Concurrenz Einhalt zu thun. Die Rübenzuker-Fabriken hatten Deputirte, Minister, die ganze Landwirthschaft und eine gewisse Neigung im Publicum für sich, welches leztere immer mit Vorliebe für das Neue eingenommen ist, das seinen Weg kek vorwärts schreitet. Nun hatten die Runkelrübenzuker-Fabriken zur Consumtion gebracht:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4,380,000 Kilogr. | im J. | 1828 — | officielle Ziffern. |
| 7,296,000 — | in den J. | 1833 — 34 | |
| 13,230,000 — | — | 1834 — 35 | |
| 32,974,000 — | — | 1835 — 36 | |
| 44,903,000 — | — | 1836 — 37 | |

Diese 44 Millionen Kilogr. machen das Drittheil der jährlichen Zukerconsumtion in Frankreich aus, wie sie der gegenwärtige zu 120 Millionen Kilogr. angeschlagene Bedarf mit sich bringt.

Der große Einfluß der dem Zuker der Colonien gebotenen Concurrenz ist leicht einzusehen, so wie die Schwierigkeit seines Verkaufs troz des beständigen Niederergehens der bis zum Niveau der Productionskosten, wenn nicht darunter gefallenen Marktpreise. Auch begreift man, wie günstig die Verhältnisse der Rübenzuker-Fabrikanten sich stellten, welche unter dem Schuze eines so hohen Tarifs, wie jener durch das Gesez vom 26. April 1833, producirten. Niemand war auch zufriedener als die Raffinerien und besonders die exportirenden, welchen man bei der Ausfuhr als Prämie die Zölle zurükzahlte, die sie bei der Einfuhr des Rohzukers entrichtet hatten. Folgendes sind übrigens der Tarif und die Summen der Prämien, welche am beredtesten sprechen werden.

Einfuhrzoll auf rohe, nicht weiße, Colonialzuker.

| | |
|---|---|
| Bourbon . . . . . | 38,50 Fr. die 100 Kilogr. |
| Antillen und Guyana . | 45 — — |

Einfuhrzoll auf weißen, rohen Colonialzuker.

| | |
|---|---|
| Bourbon . . . . | 53,50 Fr. die 100 Kilogr. |
| Antillen und Guyana | 60 — — |

Einfuhrzoll auf vollkommen gedekten (terrirten) Zuker.

| | |
|---|---|
| Bourbon . . . . . | 61 Fr. die 100 Kilogr. |
| Antillen und Guyana . | 70 — — |

Dieß betraf den Zuker der Colonien; die fremden Zuker betrifft Folgendes:

Einfuhrzoll auf fremden, nicht weißen Zuker.

| | |
|---|---|
| Indien . . . . . | 80 Fr. die 100 Kilogr. und 100 bei ausländ. Schiffen. |
| Sonstige Länder außer Europa . . . . | 85 — — — — — — |
| Stapelpläze . . . | 95 — — — — — — |

Einfuhrzoll auf weißen und gedekten fremden Zuker.

| | |
|---|---|
| Indien . . . . | 90 Fr. die 100 Kilogr. und 100 bei ausländ. Schiffen. |
| Andere Länder außer Europa . . . | 95 — — — — — — |
| Stapelpläze . . . | 105 — — — — — — |

Der raffinirte Zuker, sowohl in Hüten als Farinzuker, ist durch ein immer mehr gehandhabtes Gesez vom J. 1816 verboten.

Die auf den Grund eines provisorischen Schuzes (von der Deputirten-

kammer verlangte Prämie, welche im J. 1820 nur 270,000 Fr. betrug, erreichte im J. 1832 schon 18 Mill. und 774,000 Fr. Seitdem hat sie durch Modificationen des Gesezes jährlich zwischen 3 und 5 Mill. geschwankt. Im J. 1840 betrug sie 3,669,243 Fr.

Gehen wir nun auf den uns beschäftigenden Gegenstand zurük, auf die dem Rohrzuker entgegentretende Concurrenz des Runkelrübenzukers. Auf die angeführten Thatsachen hin geriethen die Pflanzer in Bewegung; sie beriethen sich mit den bei diesem Handel mehr als bei dem mit inländischem Zuker betheiligten Seehäfen; sie machten die Vortheile geltend, welche die Handelsschifffahrt, diese Quelle des Nationalwohls und Schule des militärischen Seewesens, aus ihm ziehen könne, und reizten vorzüglich den Fiscus und die ganze Finanzverwaltung an, welche im J. 1840 über 30 Millionen Fr. vom Colonialzuker bezog.

So weit war der Zukerstreit gediehen, als die Regierung, von den Colonien aufgefordert, durch folgendes Mittel die Sache beizulegen sich gezwungen sah. Vom 1. Jul. 1838 an wurde der Runkelrübenzuker am Productionsorte einer Abgabe von 11 Fr. per Centner unterworfen. Im J. darauf wurde diese auf 15 Fr. erhöht. Aber dessen ungeachtet wurden, da der Impuls einmal gegeben war, im J. 1839 doch noch 40 Mill. Kilogr. Runkelrübenzuker fabricirt und neue Fortschritte kündigen an, daß die französische Fabrication nicht dabei stehen bleibt. Die Rübenzuker-Fabrikanten hatten ihre Etablissements vorzüglich im Departement des Nordens, auf gutem Boden, wo Brennmaterial und Transportwege genug vorhanden sind, errichtet. Im J. 1840 kam der Gegenstand im Ministerrathe und in den beiden Kammern von Neuem zur Sprache, wo dann die Abgabe für inländischen Zuker auf 27,50 Fr. erhöht, der Zoll des Zukers von den französischen Antillen auf 49,50 Fr., der von Bourbon auf 42,35 Fr. und der auf französischen Schiffen von Indien kommende auf 66 Fr. festgesezt wurde.

Man glaubte, auf diese Weise alle Interessen ausgeglichen zu haben; da die Consumtion in Frankreich zu 120 Millionen angeschlagen wird, so sollten 80 Millionen aus den Colonien bezogen, 40 Millionen von der Runkelrübe gefordert und der etwaige Mehrbedarf durch fremden Zuker ergänzt werden. Aus diesem Grunde und um die Einfuhr des fremden Zukers, die Bewegung auf den Stapelpläzen und die Interessen unseres Seewesens zu befördern, wurde beschlossen, den Zoll des fremden Rohzukers bei der Wiederausführung (als raffinirter) zurük zu vergüten; man sezte diese Rükvergütung auf 71 fest, d. h. man betrachtete 71 Kilogr. raffinirten Zuker als das Erzeugniß aus 100 Kilogr. Rohzuker.

Diese Anordnung befriedigte aber weder die Pflanzer, noch die Runkelrübenzuker-Fabrikanten. Mehrere dieser lezteren schlossen ihre Fabriken, andere aber fuhren fort und producirten noch im J. 1841 27 Millionen Kilogr., von welchen der Fiscus 9½ Mill. Fr. Abgaben erhob. Alle aber reclamirten wegen dieser hohen Abgaben und des unvermeidlichen Ruins ihres Industriezweiges, welcher noch vor Kurzem ermuntert und beschüzt worden war. Die Pflanzer hingegen beriefen sich ihrerseits von Neuem auf gleiche Berüksichtigung, als Kinder eines und desselben Vaterlands, und verlangten die Aufhebung des Colonialsystems, d. h. die Freiheit zu kaufen und zu verkaufen, wo es ihnen gut schiene. Es ist leicht einzusehen, wie bedrängt ihre Lage war, wenn man weiß, daß ihre Industrie sich noch in der Kindheit befindet und welche nahe Gefahr sie in der Befreiung der Sklaven bedroht, daß sie die

Wirkungen eines gemäßigten Loskaufungspreises und der bevorstehenden Emancipation befürchten, durch welche sie ihre Arbeiter verlieren können, oder doch sehr leicht eine Aenderung in der gegenwärtigen Organisation herbeigeführt werden kann. Dazu kommt noch, daß der Zuker in Havre auf 105 Fr. per 100 Kilogr. gefallen ist, von welchen nach Abzug des Einfuhrzolls und der Transportkosten 30 Fr. oder 30 Cent. per Kilogr. bleiben; ferner, daß noch eine neue Fakel der Zwietracht sich erhebt, der ebenfalls nationale und inländische Stärkmehlzuker, dessen Fabrication auf 5 Millionen Kilogr. stieg und der zu gewissen Versüßungen, der Weine u. s. f. angewandt wird.

Die Frage ist wahrhaft unlösbar, und es wundert uns auch gar nicht, daß die jüngsten Verhandlungen (Jan. 1841) in der außerordentlichen Versammlung des Generalconseils für Landwirthschaft, Handel und Fabrication keinen klaren und bündigen Beschluß lieferten und daß das Publicum und die Publicisten selbst bei diesem Gegenstande, wo so viele Interessen verknüpft sind, den festen Boden verlieren.

(Daß in Frankreich die förmliche Unterdrükung der Rübenzuker-Fabrication — welche sich in diesem Lande zu einem der wichtigsten Industriezweige emporgeschwungen hat und notorisch den vortheilhaftesten Einfluß auf die Landwirthschaft ausübte — in der That in Vorschlag gebracht werden konnte, gränzt wirklich an das Unglaubliche; es zeigt sich auch bereits, daß es so gar schwierig nicht ist, die financiellen Interessen des Staats bezüglich seiner Colonien mit dem Fortbestehen der Rübenzuker-Fabriken zu vereinbaren. Die Unterdrükung der Rübenzuker-Fabrication hätte nicht nur das Verbot der Stärkmehlzuker-Bereitung zur unmittelbaren Folge, sondern es müßten auf analoge Weise, wenn in Zukunft die Chemie Mittel findet, irgend ein französisches Colonialproduct durch eine inländische Production zu ersezen, sogleich Maßregeln ergriffen werden, um die neue Entdekung für das Land unfruchtbar zu machen. Die Redaction des polytechn. Journals.)

---

## XXVI.

## Miszellen.

### Verzeichniß der vom 24. Decbr. 1841 bis 27. Januar 1842 in England ertheilten Patente.

Dem William Robinson Kettle, Benjamin Wakefield und William Crosher, sämmtlich in Birmingham: auf einen verbesserten Bolzen für bauliche und andere Zweke. Dd. 24. Dec. 1841.

Dem Montagu Macdonogh am St. Alban's Place, Middlesex: auf Verbesserungen an den Spindeln, Flügeln und Spulen zum Spinnen, Zwirnen und Abhaspeln aller Faserstoffe. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 6. Jan. 1842.

Dem Edward Hall, Civilingenieur in Dartford: auf einen verbesserten Dampfkessel. Dd. 11. Jan. 1842.

Dem Samuel Hearne Le Petit am St. Pancras Place: auf Verbesserungen in der Leuchtgasfabrication. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 11. Januar 1842.

Dem James Chesterman und John Bottom, beide in Sheffield: auf verbesserte Hähne zum Messen der auslaufenden Flüssigkeiten. Dd. 11. Jan. 1842.

Dem Charles Wye Williams in Liverpool: auf eine verbesserte Construction der Oefen (für Dampfkessel 2c.), wobei die brennbaren Gase der Steinkohlen ganz verbrannt werden. Dd. 11. Jan. 1842.

Dem John Trefahar Jeffree, Ingenieur zu Blackwall, auf Verbesserungen im Heben des Wassers und anderer Flüssigkeiten; ein Theil dieser Verbesserungen ist auch auf Dampfmaschinen anwendbar. Dd. 11. Jan. 1842.

Dem Richard Dover Chatterton in Derby: auf gewisse Verbesserungen im Forttreiben (der Schiffe). Dd. 11. Jan. 1842.

Dem James Tons in Newcastle-upon-Tyne: auf Verbesserungen im Schmelzen der Kupfererze. Dd. 13. Jan. 1842.

Dem Julius Bordier in Austin Friars: auf Verbesserungen im Zubereiten und Gerben der Häute und Felle. Dd. 13. Jan. 1842.

Dem Caleb und Joseph Bedells in Leicester: auf ihr verbessertes Verfahren elastische Zeuge zu fabriciren. Dd. 13. Jan. 1842.

Dem Joseph Barnes in Church bei Accrington, Lancashire: auf Verbesserungen in der Behandlung oder im Treiben der Dampfmaschinen. Dd. 13. Januar 1842.

Dem Henry Waterton, Esq. in Winford Lodge, Chester: auf Verbesserungen in der Salzfabrication. Dd. 13. Jan. 1842.

Dem John Jeremiah Ruben in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication eines gewissen Theils der Sonnen- und Regenschirme. Dd. 13. Januar 1842.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn: auf Verbesserungen in der Construction der Schlösser. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 15. Jan. 1842.

Dem John Tackeray in Nottingham: auf Verbesserungen im Vorbereiten und Sengen des Garns (zur Fabrication von Spizen). Dd. 15. Jan. 1842.

Dem Thomas Lambert im Regent's Park: auf Verbesserungen an Pianofortes. Dd. 15. Jan. 1842.

Dem Edward Palmer in Newgate Street: auf Verbesserungen im Erzeugen von Flächen (Stämpeln) zum Druken und Prägen. Dd. 15. Jan. 1842.

Dem James Cole, Bürstenfabrikant am Paul's Place, Old Kent Road: auf Verbesserungen an Bürsten. Dd. 15. Jan. 1842.

Dem Cornelius Ward in Great Tichfield Street: auf Verbesserungen an Flöten. Dd. 18. Jan. 1842.

Dem William Tindall am Cornhill: auf ein verbessertes Verfahren aus einer gewissen vegetabilischen Substanz Stoffe zu fabriciren, welche sich zur Beleuchtung und zu anderen Zweken eignen. Dd. 19. Jan. 1842.

Dem Antoine Mertens im London Coffee House: auf Verbesserungen im Ueberziehen oder Belegen von Oberflächen mit Holz. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 22. Jan. 1842.

Dem William Baker im Grosvenor Square: auf Verbesserungen in der Fabrication von Stiefeln und Schuhen. Dd. 27. Jan. 1842.

Dem John James Baggaly, Graveur zu Sheffield: auf ein verbessertes Verfahren metallene Stämpel zu verfertigen. Dd. 27. Jan. 1842.

Dem Andrew Kurtz, Fabrikant chemischer Producte zu Liverpool: auf ein verbessertes Verfahren künstliches Brennmaterial zu fabriciren. Dd. 27. Jan. 1842.

Dem Samuel Mason, Kaufmann in Nordhampton: auf Verbesserungen an Ueber- oder Kothschuhen. Dd. 27. Jan. 1842.

Dem Gottlieb Boccius in New Road, Shepherd's Bush: auf Verbesserungen in der Leuchtgasbereitung und an den gewöhnlichen Brennern. Dd. 27. Januar 1842.

Dem William Galloway und Joseph Haley, Ingenieurs in Manchester: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Schneiden, Durchschlagen und Comprimiren der Metalle. Dd. 27. Jan. 1842.

Dem Pierre Journet, Ingenieur in Dean Street, Soho: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 27. Jan. 1842.

Dem Henry Benjamin zu St. Maryat Hill und Henry Grafton im Chancery Lane: auf Verbesserungen im Conserviren thierischer und vegetabilischer Substanzen. Dd. 27. Jan. 1842.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1842, S. 125.)

---

## Königl. bayerisches Privilegiengesez.

Unterm 10. Febr. 1842 wurde in Bayern (Regierungsblatt 1842, Nr. 12) eine königl. Verordnung erlassen, welche nähere Bestimmungen über den Vollzug des Privilegiengesezes vom 11. Sept. 1825 (polytechn. Journal Bd. XIX. S. 405) enthält. Dieselbe ist mit Rüksicht auf die unter den Regierungen der Zollvereinsstaaten deßfalls vereinbarten Grundsäze abgefaßt und lautet:

§. 1. Für Entdekungen, Erfindungen oder Verbesserungen im Gebiete der Gewerbe, dieselben mögen nun ein neues Fabricat, ein neues Fabricationsmittel, oder eine neue Fabricationsmethode betreffen, können Erfindungsprivilegien (Gewerbspatente) ertheilt werden:

a) wenn der Gegenstand selbst neu und eigenthümlich ist, oder die angebrachte Aenderung etwas Neues und Eigenthümliches enthält, und wenn derselbe dabei

b) von solcher Bedeutsamkeit ist, daß die Erfindung oder Verbesserung einen gemeinnüzlichen Einfluß zu äußern vermag.

§. 2. Gewerbsprivilegien für die Einführung einer im Ausland gemachten Entdekung, Erfindung oder Verbesserung im Gebiete der Gewerbe finden statt:

a) wenn die im §. 1, lit. a und b bezeichneten allgemeinen Erfordernisse bestehen, und wenn zugleich

b) der einzuführende Gegenstand im Auslande noch unter dem Schuz eines Gewerbsprivilegiums (Gewerbspatentes) steht.

§. 3. Für einen Gegenstand, welcher als die Erfindung eines anderen zollvereinsländischen Unterthans anerkannt und zu Gunsten des lezteren bereits in einem solchen Vereinsstaat patentirt worden ist, soll nur dem Erfinder selbst oder dessen Rechtsnachfolger ein Einführungspatent ertheilt werden, soferne von der betreffenden Regierung die Reciprocität beobachtet wird.

§. 4. Kein Einführungsprivilegium wird für einen längeren Zeitraum ertheilt, als jener ist, während dessen der zu privilegirende Gegenstand sich des Schuzes des im Auslande bereits erworbenen Patentes (§. 2, lit. b) noch zu erfreuen hat, unbeschadet der allgemeinen Bestimmungen des Gewerbsgesezes vom 11. Sept. 1825 Art. 9. über die längste Zeitdauer der Gewerbsprivilegien.

§. 5. Die Ertheilung der Gewerbsprivilegien ist durch eine vorausgehende amtliche Untersuchung der Neuheit und Eigenthümlichkeit der angeblichen Erfindung oder Verbesserungen nicht bedingt, und es hat daher der Gesuchsteller die Haftung hiefür zu übernehmen.

Ergibt sich in der Folgezeit, daß der privilegirte Gegenstand nicht neu und eigenthümlich, daß derselbe (den Fall des §. 2, Lit. b ausgenommen) anderswo schon ausgeführt, gangbar oder auf irgend eine Weise bekannt war, oder daß derselbe bereits in öffentlichen Werken des In- und Auslandes, sie mögen in der deutschen oder in einer fremden Sprache geschrieben, dergestalt durch Beschreibung oder Zeichnung dargestellt ist, daß danach deren Ausführung durch jeden Sachverständigen erfolgen kann, so verliert das ertheilte Gewerbsprivilegium alle Wirksamkeit, und es hat der Inhaber jeden daraus für ihn erwachsenen Schaden zu tragen.

§. 6. Sowohl bei der Verleihung von Gewerbsprivilegien als hinsichtlich des Schuzes für die dadurch begründeten Befugnisse sollen die Unterthanen der übrigen Zollvereinsstaaten, welche deßfalls die Reciprocität beobachten, Unseren eigenen Unterthanen gleich behandelt werden.

Es gibt jedoch die Verleihung eines Gewerbspatentes in einem anderen Zollvereinsstaate dem Inhaber kein Recht auf die Erlangung eines Einführungspatentes für denselben Gegenstand in Unserem Reiche. Vielmehr bleibt die Ertheilung jederzeit Unserem Ermessen vorbehalten.

§. 7. Wer ein Gewerbsprivilegium zu erhalten wünscht, hat sein deßfallsiges Gesuch mittelbar und unmittelbar bei Unserem Ministerium des Innern einzureichen.

Die Bittschrift hat genau, deutlich und vollständig anzugeben:

1) den Vor- und Zunamen, dann den Stand und den Wohn- und Aufenthaltsort des Bewerbers,

2) die allgemeine, aber charakteristische Bezeichnung der Erfindung oder Verbesserung nach ihrem wesentlichen Bestande;

3) ob ein ausschließendes Recht:

a) zur Anfertigung oder Ausführung des in Rede stehenden neuen Gegenstandes, oder

b) zur Anwendung eines neuen Fabricationsmittels (Maschinen oder sonstiger Werkzeuge), oder endlich

c) zur Anwendung einer neuen Fabricationsmethode nachgesucht werde;

4) die Anzahl der Jahre, für welche das Gewerbsprivilegium nachgesucht wird.

§. 8. Der einzureichenden Bittschrift muß jederzeit eine ins Einzelne gehende, erschöpfende und getreue, in deutscher Sprache abgefaßte, oder doch mit einer Uebersezung in deutscher Sprache begleitete Beschreibung des Gegenstandes der Erfindung oder Verbesserung und des bei der Bereitung und beziehungsweise bei der Anwendung zu beobachtenden Verfahrens beigefügt werden.

Wo es zur Verdeutlichung nöthig, sind genaue und richtige Zeichnungen, Risse, Modelle oder Muster anzulegen.

§. 9. In der Beschreibung und den Beilagen ist, was als neue und eigenthümliche Erfindung bezüglich des Fabricates, des Fabricationsmittels oder der Fabricationsmethode in Anspruch genommen wird, mit bestimmter Genauigkeit besonders zu bezeichnen und hervorzuheben.

§. 10. Die Beschreibung kann der Bittschrift nach der Wahl des Bittstellers versiegelt oder offen beigeschlossen werden.

Die Eröffnung und Einsichtsnahme findet jederzeit vor der Ertheilung des Privilegs von Amtswegen statt.

Es ist jedoch die geeignete Fürsorge gegen vorzeitige Veröffentlichung zu treffen.

§. 11. Ist das Gesuch auf die Ertheilung eines Einführungsprivilegiums (§. 3.) gerichtet, so ist demselben noch insbesondere das im Auslande bereits erlangte Patent in Urschrift oder beglaubigter Abschrift beizufügen.

§. 12. Das Bittgesuch und die beigefügte Beschreibung werden sogleich bei ihrer Ueberreichung mit dem Präsentatum unter genauer Angabe des Tages und der Stunde versehen.

Dem Bewerber ist hierüber von der Behörde, bei welcher das Gesuch eingereicht worden, eine Bescheinigung auszustellen, welche demselben erforderlichen Falles zum Nachweise seines Prioritätsrechtes zu dienen hat.

§. 13. Bittschriften, welche entweder die in dem §. 7 bezeichneten wesentlichen Bestandtheile nicht enthalten oder denen eine Beschreibung des zu privilegirenden Gegenstandes überhaupt nicht beiliegt, bleiben unberücksichtiget und begründen für den Bittsteller kein Prioritätsrecht.

Wird in der beigefügten Beschreibung bei der Einsichtsnahme der Inhalt als mangelhaft anerkannt, so soll dieselbe unbeschadet der Prioritätsrechte des Bittstellers zur Ergänzung unter Anberaumung eines angemessenen peremtorischen Termins zurückgegeben werden.

§. 14. Werden Gewerbsprivilegiengesuche bei Unterbehörden oder Mittelstellen eingereicht, so haben diese dieselben sogleich unter Anzeige des Tages und der Stunde der Einreichung an das Ministerium des Innern einzubefördern. Sie sind für jede Versäumniß, so wie für jede Verlezung des Siegels einer verschlossenen Beschreibung durch Amtsuntergebene verantwortlich.

§. 15. Die Ertheilung eines mit Beachtung der vorstehenden Vorschriften nachgesuchten Erfindungs- oder Einführungsprivilegs soll nur dann verweigert werden, wenn sich schon vor der Ausfertigung ergibt:

1) daß die Bereitung des neuen Fabricates, oder die Anwendung des neuen Fabricationsmittels, oder der neuen Fabricationsmethode, aus sicherheits- oder gesundheitspolizeilichen Gründen unzulässig sey, oder sonst das Gemeinwohl gefährde, oder endlich gegen bestehende Geseze und Verordnungen laufe;

2) daß der zu privilegirende Gegenstand nicht neu und eigenthümlich sey (§. 5, Absaz 2.);

3) daß die Bestimmung des §. 3 entgegenstehe;

4) daß für denselben Gegenstand schon früher ein Gewerbsprivilegium von Uns ertheilt wurde.

§. 16. Ueber jedes ertheilte Gewerbsprivilegium wird eine Urkunde ausgefertigt, welche den Impetranten, den Gegenstand des Privilegs, das ertheilte ausschließende Recht, und die Zahl der Jahre, für welche es verliehen wird (§. 7) genau anzugeben hat.

Die Aushändigung der ausgefertigten Urkunde erfolgt nur gegen Erlegen der ganzen Privilegientaxe.

§. 17. Kein Gewerbsprivilegium darf für einen längeren Zeitraum als von fünfzehn Jahren ertheilt werden.

Ward dasselbe für einen kürzeren Raum ursprünglich bewilliget, so kann vor Ablauf dieses Zeitraumes eine Verlängerung bis zur Erfüllung der längsten zulässigen Dauer von fünfzehn Jahren nachgesucht und zugestanden werden.

§. 18. Jede Ertheilung eines Gewerbsprivilegiums, so wie jede Verlängerung eines solchen wird durch das Regierungsblatt mit allgemeiner Bezeichnung des Gegenstandes, des Namens und Wohnortes des Patentinhabers, so wie der Dauer des Patentes, oder der Verlängerung desselben bekannt gemacht.

§. 19. Die Privilegientaxe wird für jedes der ersten 5 Jahre der ganzen Dauer der Ausschließungszeit auf 5 fl., und für jedes der nachfolgenden 5 Jahre bis zum zehnten einschließlich auf 10 fl. festgesezt.

Es sind sonach zu entrichten für ein Privilegium auf 1 Jahr 5 fl., 2 J. 10 fl., 3 J. 15 fl., 4 J. 20 fl., 5 J. 25 fl., 6 J. 35 fl., 7 J. 45 fl., 8 J. 55 fl., 9 J. 65 fl., 10 J. 75 fl.

Vom 10ten Jahre an steigt die Taxe in nachstehender Progression: für ein Privilegium von 11 Jahren beträgt die Taxe 95 fl., 12 J. 125 fl., 13 J. 165 fl., 14 J. 215 fl., 15 J. 275 fl.

§. 20. Wenn ein ursprünglich auf eine kürzere Dauer ertheiltes Privilegium verlängert wird, so ist zwar nur die Taxe für die Verlängerungszeit zu entrichten, diese jedoch nach den stufenweise steigenden höheren Ansäzen der späteren Jahre zu bemessen.

§. 21. Die Taxe wird bei dem Expeditionsamte der königl. Kreisregierung erlegt, durch welche die Zustellung der Privilegiumsurkunde erfolgt. Das Expeditionsamt hat die erhobenen Taxen vierteljährig an die Administration des Privilegientaxfonds einzusenden.

§. 22. Ein Gewerbsprivilegium gibt, je nach Maaßgabe des Inhalts der darüber ausgestellten Urkunde und der in den nachfolgenden §§. enthaltenen näheren Bestimmungen, dem Inhaber das Recht, jeden Dritten von der Anfertigung, Ausführung oder Anwendung des Gegenstandes, wofür es ertheilt worden, auszuschließen, sofern derselbe nicht von dem Patentinhaber die Befugniß zu der Anfertigung, Ausführung oder Anwendung erworben, oder, so viel die Anwendung betrifft, den patentirten Gegenstand von ihm bezogen hat.

§. 23. Ein für die ausschließliche Anfertigung oder Ausführung eines Gegenstandes verliehenes Gewerbsprivilegium ertheilt das Recht nicht,

a) die Einfuhr solcher Gegenstände, welche mit den patentirten übereinstimmen, oder
b) den Verkauf und Absaz desselben zu verbieten und zu beschränken, oder endlich
c) den Gebrauch oder Verbrauch von dergleichen Gegenständen, wenn sie nicht von dem Inhaber des Privilegiums bezogen, oder mit seiner Zustimmung anderwärts angeschafft worden sind, zu untersagen, vorbehaltlich der Bestimmungen des nachfolgenden §. 24.

§. 24. Gewerbsprivilegien für die ausschließliche Anwendung

a) einer neuen Fabricationsmethode oder eines neuen Fabricationsmittels, oder
b) neuer Maschinen, oder Werkzeuge für die Fabrication und den Gewerbsbetrieb geben ohne alle Beschränkung das Recht, jedem Dritten die Benuzung der patentirten Methode, oder des patentirten Mittels, oder den Gebrauch der patentirten Maschinen, oder Werkzeuge zu untersagen, welche das Recht hiezu nicht von dem Patentinhaber erworben, oder den patentirten Gegenstand nicht von ihm bezogen haben.

§. 25. Wer ein Gewerbsprivilegium für die Verbesserung eines bereits patentirten Gegenstandes erhalten hat, erwirbt dadurch das Recht nicht, das für den zu verbessernden Gegenstand ertheilte Privilegium zu beeinträchtigen, sondern hat das Recht zur Mitbenuzung des ursprünglich patentirten Gegenstandes besonders zu erwerben.

§. 26. Jeder Inhaber eines Gewerbsprivilegiums ist berechtigt, zur Ausübung der mit dem Privilegium erworbenen Befugnisse, unter Beobachtung der durch die bestehenden Geseze, Verordnungen, oder Polizeireglements gegebenen Vorschriften, Gewerbsanlagen in beliebiger Zahl zu errichten und Hülfsarbeiter aufzunehmen.

Er erlangt jedoch durch das Gewerbsprivilegium die Befugniß zur selbst-

ständigen Ausübung des Gewerbes nicht, in welches der patentirte Gegenstand einschlägt, sondern hat das Recht hiezu nach Maaßgabe der bestehenden Geseze und Verordnungen besonders zu erwerben.

Eben so wenig gibt ein Gewerbsprivilegium an und für sich einen gesezlichen Titel zur Ansässigmachung oder Verehelichung.

§. 27. Dem Inhaber eines Gewerbsprivilegiums steht zu, dasselbe unter Beobachtung der bestehenden Geseze und Verordnungen an Andere abzutreten, oder solche in die Gemeinschaft seiner Rechte aufzunehmen.

Von jeder Besizveränderung ist jedoch binnen 3 Monaten bei dem Ministerium des Innern Anzeige zu machen.

Im Falle des Todes des Privilegiumsinhabers geht das Privilegium auf die Erben über.

§. 28. Gegen jede Beeinträchtigung eines Gewerbsprivilegiums, gegen Anmaßung der dadurch verliehenen bevorzugten Befugnisse und gegen Eingriffe in dieselben ist sowohl auf Anrufen der Berechtigten, als von Amtswegen der obrigkeitliche Schuz nach Vorschrift des Gewerbsgesezes vom 11. Sept. 1828 Artikel 9. unaufhaltsam zu gewähren. Dem Beeinträchtigten bleibt dabei unbenommen, seine Ansprüche auf Schadenersaz noch besonders geltend zu machen.

Ist jedoch die Beeinträchtigung nach allen Umständen unwissentlich im guten Glauben begangen worden, so findet lediglich die Einstellung des unbefugten Unternehmens, so wie jeder dem Rechte des Patentinhabers zuwiderlaufenden Verfügung über die verfertigten Gegenstände statt.

§. 29. Nehmen zwei oder mehrere ausschließende Rechte für eine Erfindung oder Verbesserung in Anspruch, so ist das Vorrecht demjenigen zuzuerkennen, welcher die Priorität auf dem im §. 12 der gegenwärtigen Verordnung bezeichneten Wege erworben hat und nachweiset.

§. 30. Gewerbsprivilegien verlieren ihre Wirksamkeit:

1) wenn sich erst nach der Ausfertigung eines von jenen Verhältnissen hervorthut, welche, wären sie schon vor der Ausfertigung bekannt gewesen, dieselbe gemäß §. 15, Ziffer 1, 3. und 4. der gegenwärtigen Verordnung unzulässig gemacht hätten;

2) wenn der Fall des §. 5, Abschnitt 2. gegenwärtiger Verordnung eintritt.

   War indessen in einem solchen Falle der patentirte Gegenstand zwar Einzelnen schon früher bekannt, von diesen aber geheim gehalten worden, so bleibt das Patent, so weit dessen Aufhebung nicht etwa durch anderweite Umstände bedingt wird, zwar bei Kräften, jedoch gegen die oben erwähnten Personen ohne Wirkung.

3) Wenn sich ergibt, daß die eingereichte Beschreibung einen Bestandtheil der Erfindung oder Verbesserung, von welchem die vollkommene Anfertigung, Ausführung oder Anwendung des Gegenstandes abhängt, verschwiegen oder unrichtig dargestellt habe.

4) Wenn der Inhaber eines Gewerbsprivilegiums nicht binnen drei Jahren, oder sofern das Privilegium auf weniger als sechs Jahre ertheilt worden ist, binnen der ersten Hälfte dieses Zeitraumes, oder wenn der Inhaber eines Einführungsprivilegiums nicht binnen eines Jahres dasselbe in Ausübung gebracht hat;

5) wenn die Ausübung zwei Jahre lang aufgegeben worden ist;

6) wenn bei Einführungsprivilegien das Patent, unter dessen Schuze der privilegirte Gegenstand im Auslande steht (§ 2, lit. b.), außer Wirksamkeit tritt;

7) durch Verzichtleistung;

8) wenn in Besizveränderungsfällen die vorgeschriebene Anzeige nicht binnen drei Monaten an das Ministerium des Innern erstattet wird;

9) durch den Ablauf der Zeit, für welche das Gewerbsprivilegium ertheilt worden ist.

§. 31. Verliert ein Gewerbsprivilegium aus einem von den in §. 30, Ziffer 1 bis 8 bezeichneten Gründen seine Wirksamkeit, so ist, nach gehöriger Constatirung des Erlöschungsgrundes, die Einziehung desselben von der zuständigen Behörde von Amtswegen, oder auf Anrufen auszusprechen, und sobald der Ausspruch rechtskräftig geworden ist, die Einziehung dem königl. Ministerium des Innern anzuzeigen, welches sofort die Bekanntmachung durch das Regierungsblatt zu verfügen hat.

§. 32. Die Verleihung von Gewerbsprivilegien steht dem König allein zu.

§. 33. Ueber die Befugniß zur Anfertigung, Ausführung oder Anwendung eines Gegenstandes in Folge eines Gewerbsprivilegiums, über den Umfang und die Erlöschung derselben, so wie über jede andere unter Gewerbsprivilegieninhaber unter sich oder mit anderen entstehende, nach administrativen oder gewerbspolizeilichen Bestimmungen zu entscheidende Irrung beschließen und verfügen in dem ihnen vorgezeichneten Wirkungskreise die Polizeibehörden, und zwar:

1) in standesherrlichen Gebieten die Herrschaftsgerichte und herrschaftlichen Commissariate;
2) in gutsherrlichen Herrschaftsgerichtsbezirken die gutsherrlichen Herrschaftsgerichte oder herrschaftlichen Commissariate, vorbehaltlich der Bestimmungen des §. 87 der VI. Verfassungsbeilage;
3) in den größern Städten, welche den Kreisregierungen unmittelbar untergeben sind, die Stadtmagistrate;
4) in allen übrigen Bezirken die königl. Landgerichte.

§. 34. Die Verhandlungen in allen erwähnten Fällen (§. 33.) sind höchst summarisch.

Der verhandelnden Behörde liegt ob, alle die Entscheidung bedingenden Sachverhältnisse unabhängig von dem Vorbringen der Theile auf dem Untersuchungswege vollständig zu ermitteln und herzustellen.

§. 35. Gegen die Beschlüsse der Unterbehörden ist nur eine einzige Berufung an die nächst vorgesezte höhere Stelle zulässig.

§. 36. Jede Berufung gegen einen Beschluß der Unterbehörde muß innerhalb einer Nothfrist von 14 Tagen bei eben dieser Behörde schriftlich überreicht, oder mündlich zu Protokoll gegeben werden.

Zum Behufe der schriftlichen Ausführung ist auf Verlangen dem aufgenommenen Advocaten die Acteneinsicht zu gestatten.

§. 37. Der Lauf der 14tägigen Berufungsnothfrist ist unter Anwendung der Bestimmungen der Gerichtsordnung Cap. 15, §. 6, Ziffer 2 vom Tage der Verkündung des Beschlusses erster Instanz an zu berechnen.

Bei der Verkündigung dieses Beschlusses sind die Betheiligten über die Berufungsfrist ausdrüklich zu belehren.

§. 38. Den Beschlüssen beider Instanzen sind die Entscheidungsgründe beizufügen. Collegiale Berathung ist zu gültiger Schöpfung dieser Beschlüsse nicht erforderlich.

§. 39. Der ergriffenen Berufung kommt die Suspensivwirkung zu, vorbehaltlich der zu treffenden Provisionalverfügungen, wo solche nach den bestehenden Gesezen und Verordnungen geboten erscheinen.

§. 40. Berufungen gegen Beschlüsse der zweiten Instanz haben als unzulässig eine Berüksichtigung nicht zu erwarten.

Die Unterbehörden haben die protokollarische Aufnahme derselben zu verweigern. Gegen die Rechtsanwälte aber, welche solche Berufungsschriften verfassen, ist mit den geeigneten Disciplinarstrafen einzuschreiten.

§. 41. Richtigkeitsbeschwerden finden nur unter den durch Art. VII. Unserer Verordnung vom 29. Dec. 1836, die Geschäftsvereinfachung bei der innern Verwaltung betreffend, bezeichneten Voraussezungen statt.

§. 42. Streitigkeiten über den aus einem Privatrechtstitel hergeleiteten Besiz eines Gewerbsprivilegiums eignen sich zur Entscheidung des ordentlichen Civilrichters. Die Zuständigkeit bezüglich der Ansprüche auf Schadenersaz ist in den einzelnen Fällen nach den bestehenden allgemeinen Gesezen und Verordnungen zu bemessen.

§. 43. Bei dem Ministerium des Innern ist ein Register über alle ertheilten Gewerbsprivilegien zu führen und stets in Evidenz zu halten.

Dieses Register hat anzugeben:

1) den Tauf- und Zunamen, dann den Stand und den Wohn- und Aufenthaltsort des Inhabers,
2) den Tag und die Stunde der Anmeldung,
3) den Tag der Ausfertigung,
4) den Gegenstand des Gewerbsprivilegiums,
5) die Zeitdauer, für welche das Privilegium ertheilt worden ist,
6) die Besizveränderungen,
7) die Erlöschung.

Jedem, der irgend ein Interesse darzuthun vermag, insbesondere allen, die

sich um ein Gewerbsprivilegium bewerben, ist die Einsichtnahme dieses Registers zu gestatten.

§. 44. Nach Erlöschung eines Gewerbsprivilegiums soll die Beschreibung des Gegenstandes, so oft dieß im Interesse des vaterländischen Gewerbsfleißes sachdienlich erscheint, öffentlich bekannt gemacht werden.

Auch die nicht bekannt gemachten Beschreibungen aber werden von dem eben erwähnten Zeitpunkt an ein Gemeingut, und es steht die Einsichtsnahme einem Jedem frei, sofern nicht polizeiliche Bedenken sich entgegenstellen.

§. 45. Von dem Tage der Bekanntmachung gegenwärtiger Verordnung an treten die zum Vollzuge des Art. IX., dann der Art. X. und XI. des Gewerbsgesezes vom 11. Sept. 1825, so weit beide leztere die Gewerbsprivilegien betreffen, erlassenen früheren Verordnungen und instructiven Bestimmungen außer Wirksamkeit, unbeschadet jedoch ihrer fortdauernden Anwendung bei Beurtheilung der aus älteren, schon vor jenem Tage ertheilten Privilegien, erworbenen Rechte.

---

## Ueber die Ursachen der Dampfkessel-Explosionen, von Jobard.

Wenn die Wasserhöhe im Dampfkessel sinkt und einige Stellen seiner Wände der directen Einwirkung des Feuers ausgesezt läßt, so erhizen sich diese Stellen bis zum Rothglühen; der Wasserdampf zersezt sich in Berührung mit dem glühenden Eisen und bildet Wasserstoffgas, während sich der Sauerstoff mit dem Eisen verbindet; um jenes Gas explodirbar zu machen, ist eine große Menge atmosphärischer Luft nöthig, welche sich nicht im Kessel vorfindet. Nun kann aber die Speisungspumpe leicht in solchen Umständen seyn, daß jeder Kolbenstoß eine Portion Luft in den Kessel treibt; diese Luft streicht durch das in ihm noch enthaltene Wasser und sammelt sich über der Oeffnung der Eintreibröhre, ohne sich unmittelbar mit dem Gas, welches fortwährend an den rothglühenden Wänden des Kessels erzeugt wird, zu vermischen; sobald man aber die Maschine in Gang sezt, also den Dampfhahn ganz öffnet, entsteht immer ein stürmisches Aufwallen in dem Wasser, welches gegen die offene Ausmündung geschleudert wird und dann ist auch das explodirende Gemisch von Luft und Gas bewirkt. Sobald nun dieses detonirende Gemisch mit den glühenden Wänden des Kessels in Berührung kommt, entzündet es sich und die Explosion erfolgt.

Man kann die Entzündung des detonirenden Gemisches auch noch auf eine andere Weise erklären: nämlich durch den elektrischen Funken, welcher jedesmal entsteht, wenn der Dampf sich zwischen den Rändern eines Ventils gewissermaßen plättet; hebt man lezteres in einem solchen Augenblik, so ist der durch die Reibung des Dampfes oder Gases erzeugte Funken offenbar hinreichend, um das Gasgemisch im Innern des Kessels zu entzünden.

Um Explosionen bei Dampfkesseln zu vermeiden, brauchte man nach der Ansicht des Verfassers das Speisungswasser nur in einem offenen Behälter unter den Augen des Heizers zu haben und dürfte sich nie einer Pumpe bedienen, welche das Wasser direct aus einem Brunnen oder niedrigeren Behälter nimmt, um es ohne Zwischenbehälter in den Kessel zu treiben. Auf die regelmäßige Speisung der Dampfkessel hat man also ganz besonders zu sehen. Hr. Jobard glaubt, daß die Sicherheitsventile, die schmelzbaren Scheiben und offenen Manometer niemals ein Schuzmittel gegen die zerstörenden Dampfkessel-Explosionen waren und seyn können. (Comptes rendus, Jan. 1842.)

---

## Sorel's Verzinkungsapparat.

Hr. Sorel hat der französ. Akademie das Modell eines neuen Volta'schen Apparats, um Zink auf Eisen zu befestigen, vorgelegt, welcher Apparat sich auch zur Galvanoplastik, zur galvanischen Vergoldung und Versilberung u. s. f. eignet. Derselbe besteht aus einem Kupfergefäß, in dessen Mitte auf einem Isolirgestell, welches von Holz oder Glas seyn kann, ein kleiner auf der Oberfläche amalgamirter Zinkcylinder steht; das Kupferelement soll eine wenigstens zehnmal so große Fläche als das Zink darbieten. Die leitende Flüssigkeit ist mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser, welches am Baumé'schen Aräometer 4° zeigt; diese Flüssigkeit hat den Vorzug, das Zink nicht viel zu beschmuzen, daher der Apparat lange Zeit wirksam ist, ohne daß das Zink gepuzt zu werden braucht.

Die Hauptursache der fortdauernden Kraft dieses Apparates ist, daß das Zink,

indem es in Folge der Wirkung der Säure an Quecksilber ärmer, zugleich auch immer angreifbarer wird, was die Schwächung des angesäuerten Wassers ausgleicht. Dieser Apparat, sagt Hr. Sorel, besizt alle Vorzüge der Daniell'schen Säule mit constanten Strömen, ohne ihre Nachtheile mit sich zu führen und macht nicht, wie diese leztere, die Anwendung von, die elektrischen Ströme durchlassenden, Säken oder Scheidewänden nöthig; auch fällt dabei die kostspielige Anwendung des schwefelsauren Kupfers weg. Die Akademie hat eine Commission zur Berichterstattung über Sorel's Apparat ernannt. (Comptes rendus, Febr. 1842 Nr. 9.)

## Bereitung eines leicht schmiedbaren Platinschwamms.

Um einen leicht schmiedbaren Platinschwamm zu erhalten, fällt Jacquelain die Platinlösung mit einer gemischten Auflösung von 25 Th. Chlorkalium (salzsaurem Kali) und 36 Th. Salmiak. Die gefällten und gewaschenen Doppelsalze werden in einem Platingefäße nach und nach zersezt, und der stark geglühte Schwamm durch Behandeln mit salzsäurehaltigem und zulezt reinem Wasser von allem Chlorkalium befreit. Er wird dann geglüht, in die Form gepreßt, wieder geglüht u. s. w. Das Chlorkalium verhindert das Zusammenhaften der reducirten Platintheile, weßhalb das Zerreiben des so gewonnenen Platinschwamms in Wasser unterlassen werden kann. (Annales de Chimie et de Physique. Bd. LXXIV. S. 217.)

## Ueber die Fabrication gepreßter Bleiröhren.

Mit Beziehung auf eine frühere Notiz (polyt. Journal Bd. LXXXII. S. 186) werde ich darauf aufmerksam gemacht, daß auch in Frankfurt a. M. eine Fabrik von gepreßten Bleiröhren besteht. Der Besizer derselben, Hr. J. G. Beyer, hat die Presse dazu selbst erdacht und ausgeführt. Diese hat einen senkrecht stehenden Cylinder, in welchem der Preßkolben durch Schraube, Rad und Getrieb von Oben niedergetrieben wird. Das unten austretende Rohr wird in dem Keller unter dem Preßraume auf eine Trommel gewikelt. Als eine interessante Eigenthümlichkeit der Preßmethode wird mir mitgetheilt, daß mittelst derselben Röhren von jeder nur irgend beliebigen oder zum Transport geeigneten Länge im Ganzen hergestellt werden können. In der vierten Frankfurter Gewerbsausstellung (Nov. 1839) legte Hr. Beyer ein halbzölliges gepreßtes Bleirohr seiner Fabrication aus, welches nicht weniger als 630 Fuß lang war, und wofür er einen Preis vom dortigen Gewerbsvereine empfing. Im Novbr. 1841 hatte er wieder ein Rohr von ungeheurer Länge, nämlich 800 Fuß (bei 1/4 Zoll Weite im Lichten) auf dem Lager. Die Arbeit geht so rasch von Statten, daß schon 3000 Fuß Rohr in einem Tage, mit einer einzigen Presse, verfertigt worden sind. Es liegen mir Röhrenproben aus der Beyer'schen Fabrik in fünf Abstufungen der Weite, nämlich 1/4, 3/8, 1/2, 3/4 und 1 Zoll vor, wie sie in Frankfurt zu Leitungen für das Leuchtgas gebräuchlich sind. Diese Proben, von welchen die drei engeren Sorten 1/16 Zoll, die zwei weitesten 1 Linie Wandstärke haben, sind in der Ausführung so vollendet und tadellos, wie die besten unter den mir bekannten Producten dieser Art. Es wird bemerkt, daß zu Wasserleitungen und anderen Zweken Hr. Beyer die Röhren auch mit dikeren Wänden, und bis zu 2 Zoll Durchmesser im Lichten, liefere. Karmarsch. (Mittheilungen des hannover'schen Gewerbevereins, 1842, Nr. 26.)

## Stephenson's Metall zu Zapfenlagern bei Locomotiven.

Eine Probe dieses Metalls, welches sich seit langer Zeit sehr brauchbar zu seinem Zwek gezeigt hat, wurde von Hrn. H. Meyer in Hannover analysirt, wobei sich folgende Zusammensezung in 100 Theilen ergab:

| | |
|---|---|
| Kupfer | 77,81 |
| Zinn | 8,16 |
| Blei | 7,78 |
| Zink | 4,78 |
| Eisen | 0,63 |

Diese Bronze unterscheidet sich demnach besonders durch den bedeutenden Bleigehalt von anderen Bronzearten. Das Blei kann nicht als zufällige Verunrei-

nigung, sondern muß als wesentlicher Bestandtheil angesehen werden; und wahrscheinlich sind bei Bereitung des Metallgemisches gleiche Mengen Zinn und Blei angewendet worden. Der Eisengehalt rührt von Unreinheit der übrigen Metalle her und ist ganz unwesentlich. Zur Anfertigung dieser Bronze, welche zu Zapfenlagern bei verschiedenartigen Maschinen Empfehlung verdient, wird man unbedenklich das einfache Mischungsverhältniß von

5 Theilen Zink
8 — Zinn
8 — Blei und
79 — Kupfer

nehmen können. (Mittheilungen des hannover'schen Gewerbvereins, 1842, Nr. 26.)

## Zwekmäßige Benuzung des Steinkohlenkleins.

Seitdem Weschniakoff mit seinem Carbolein (polyt. Journal Bd. LXXX. S. 463) hervorgetreten ist, wurden von verschiedenen Seiten Versuche gemacht, das Steinkohlenklein durch Zusammenkneten mit anderweitigen Stoffen als Brennmaterial zu benuzen. Als ein vorzüglich zwekmäßiges Verbindungsmittel für solches Steinkohlenklein hat Weinert bei Dresden die fetten Torfarten (Spektorf, Streichtorf) gefunden. Der Torf oder die Torfabgänge werden zu diesem Zwek mit Wasser zu einem dünnen Brei eingerührt, in diesen die Steinkohlenabgänge geschüttet und tüchtig durch einander gearbeitet und darauf das Gemenge, wenn es die erforderliche Dichtigkeit erlangt hat, in Formen zu Ziegel gestrichen oder gepreßt und diese zum Troknen aufgesezt. Solche Ziegel haben den Vortheil, in den Bestandtheilen des Torfes ein leicht anbrennendes, flammendes Material, dagegen in den eingewikelten Steinkohlenstükchen den hinreichenden Stoff für ein starkes, nachhaltendes Gluthfeuer darzubieten. Auch von den Braunkohlen lassen sich die Broken und Abgänge auf die nämliche Weise zubereiten. (Gewerbeblatt für Sachsen.)

## Kennzeichen des ächten braunen Catechu.

Das sicherste Kennzeichen zur Unterscheidung des ächten braunen Catechu von der braunen künstlichen Sorte und dem gelben Catechu ist nach H. Reinsch das Verhalten der wässerigen Abkochung. Die des gelben Catechu ist gelblichbraun, trübt sich aber schnell beim Erkalten, unter Absaz von viel weißer Catechusäure; das braune, künstliche verhält sich ähnlich, nur sezt sich weit weniger Catechusäure ab und die Abkochung der ächten braunen Sorte ist rothbraun und trübt sich beim Erkalten nur wenig; das sich abscheidende Pulver ist braun. (Buchner's Repertorium Bd. XXI. S. 169.)

## Ueber Vauquelin's Gerbeverfahren.

Der Bulletin de la Société d'Encouragement, Februar 1842 enthält nun auch die Uebersezung von Poole's patentirter Gerbemethode, welche wir im 1sten Märzheft (Bd. LXXXIII.) S. 365 des polytechnischen Journals mittheilten, mit der Bemerkung, daß dieselbe wirklich in Vauquelin's Verfahrungsarten und Maschinerien besteht, was der Bericht von Dumas (im 1sten Februarheft des polytechnischen Journals S. 208 wahrscheinlich machte.

## Entfärbung des Mandelöhls durch Knochenkohle.

R. Brandes fand, daß sich Mandelöhl, wenn es mit 1/8 seines Gewichts Thierkohle einige Stunden in Digestion gestellt wird, ganz entfärbt. Das Filtrat ist vollkommen wasserhell. Das Oehl aus entschälten und nicht entschälten Mandeln hat hiebei ganz gleiche Beschaffenheit. — Rüböhl und Leinöhl verändern sich bei Behandlung mit Thierkohle, selbst in der Siedhize, durchaus nicht; Baumöhl nimmt eine etwas hellere Farbe an. (Archiv der Pharmacie Bd. XXIV. S. 181.)

Fig. 33.

Fig. 36.

Fig. 35.

Hornby's u. Kenworthy's Schlichtmaschine.

Fig. 42.

Fig. 45.

Fig. 46.

Fig. 47.

Fig. 43.

Fig. 44.

# Polytechnisches Journal.

## Dreiundzwanzigster Jahrgang, neuntes Heft.


### XXVII.

### Ueber die Kosten der Locomotivkraft auf Eisenbahnen. Von H. Dirksen, königl. dänischem Artillerielieutenant.

Wir übergeben hiemit dem Publicum einen Versuch zur Entwikelung einer exacten Methode, die Kosten der Locomotivkraft auf Eisenbahnen für jeden gegebenen Fall zu bestimmen. Nach unserer Ueberzeugung ist es der Mangel an einer solchen Methode, welcher eine genügende Lösung mehrerer der wichtigsten Aufgaben der Eisenbahnkunde, nämlich die Bestimmung des Einflusses des Gefälles der Bahn, der Geschwindigkeit und anderer Umstände auf die Betriebskosten bisher unmöglich gemacht hat. Dieser Mangel rührt aber daher, daß man nicht genugsam auf die eigentlichen Ursachen der mit der Benuzung einer Locomotive verbundenen Kosten geachtet hat, deren genaue Erwägung unerläßlich ist. Hievon sind wir ausgegangen, und die Uebereinstimmung der mittelst unserer Methode erlangten Resultate mit der Erfahrung läßt uns hoffen, daß unsere Bemühungen nicht vergeblich gewesen sind. Daß wir indessen nichts Vollkommenes geliefert haben, ist uns wohl bewußt. Namentlich müssen wir bedauern, daß es uns an den nöthigen Angaben gefehlt hat, unsere Methode vielfacher anzuwenden und zu prüfen. Ueber die Richtigkeit und Brauchbarkeit derselben im Allgemeinen scheint uns jedoch kein Zweifel obwalten zu können; nur würden fernere, mit genauer Kenntniß aller Umstände ausgeführte Anwendungen dazu dienen, einige von uns gemachte Suppositionen als richtig zu bekräftigen, oder vielleicht etwas zu modificiren. Dieses müssen wir nun Jedem, der die dazu nöthigen Materialien besizt und sich überhaupt dazu veranlaßt fühlt, selbst überlassen.

#### Erster Abschnitt.

#### Berechnung der mit der Benuzung der Locomotiven verbundenen Kosten.

§. 1. Entwikelung einer Formel für die mit der Benuzung einer Locomotive verbundenen Kosten.

Die mit der Benuzung einer Locomotive verbundenen Kosten bestehen aus folgenden, ihrer Natur nach verschiedenen Ausgaben:

1) Kosten des Brennmaterials;

2) Arbeitslohn für Aufladen des Brennmaterials und Aufpumpen des Wassers;

3) Unterhaltungskosten der Maschine;

4) Ausgaben für Oehl, Talg, Hanf u. s. w.

5) Lohn des Maschinisten und Heizers.

Wir wollen jede dieser Ausgaben für sich betrachten und untersuchen, durch welche Umstände dieselbe bedingt wird. Hiebei sezen wir eine Locomotive voraus, die sich mit einer gegebenen Last bei constanter Verdampfung fortbewegt. Die Verdampfungskraft einer Locomotive ist bekanntlich nicht constant; sie nimmt zu mit der Geschwindigkeit. Da nun eine Veränderung des Gefälles der Bahn eine Veränderung der Geschwindigkeit mit sich führt, so könnte es scheinen, daß die Annahme einer constanten Verdampfung die zu durchlaufende Bahnstreke entweder horizontal, oder doch überall von derselben Neigung voraussetze. Die Zunahme der Verdampfungskraft mit der Geschwindigkeit ist indessen theils nicht bedeutend, theils kennt man die Geseze derselben zu wenig, um darauf einen sichern Calcul gründen zu können. Hiezu kommt noch, daß bei einem geregelten Betriebe die Last und die Geschwindigkeit der Locomotiven nie dem Maximum ihres Verdampfungsvermögens gemäß bestimmt sind, damit dem Maschinisten immer ein Mehraufwand an Kraft zur Begegnung zufälliger ungünstiger Umstände zur Verfügung stehe. Eine durch Ab- oder Zunahme der Geschwindigkeit herbeigeführte Veränderung des Verdampfungsvermögens einer Locomotive wird daher einen um so weniger merklichen Einfluß auf die wirklich stattfindende Verdampfung haben. Abgesehen von den Veränderungen in der Verdampfung, die der Maschinist durch eine verschiedene Heizung willkürlich hervorbringen möchte, kann dieselbe also in der Praxis füglich als constant angenommen werden, selbst wenn sich das Gefäll der Bahn verändert.

Die Menge des verbrauchten Brennmaterials steht in directem Verhältniß zur Quantität des verdampften Wassers; sie ist daher gleichfalls immer dieselbe für eine bestimmte Arbeitszeit. Wenn C = den Kosten der während einer Stunde consumirten Coaks, und v = der Geschwindigkeit der Maschine, in Meilen per Stunde, so wird also

$$\frac{C}{v}$$

die Kosten des Brennmaterials per Meile ausdrüken.

Dieß sind indessen nur die Kosten des Brennmaterials, welches verbraucht wird, während die Maschine arbeitet, welches also unmittelbar den eigentlichen Nuzeffect hervorbringt. Beim Eisenbahnbetriebe ist jedoch ein nicht unbedeutender Mehraufwand an Brennmaterial unvermeidlich. Die Maschine muß, um eine Reise antreten zu können, einige Zeit vorher geheizt seyn, um die Verdampfung auf den erforderlichen Intensitätsgrad zu bringen; während der Reise wird oft angehalten; eine einmal in Arbeit gesezte Maschine wird gewöhn-

sich zu mehr als einer Reise täglich verwendet, und während der Zwischenzeit das Feuer unterhalten; endlich ist nach beendigter Arbeit der Kessel mit Dampf und der Feuerkasten zum Theil mit Coak gefüllt, welches dann beides verloren geht. Sezen wir den durch diese Umstände herbeigeführten Verlust $= \frac{1}{n}$ des unmittelbar zum Nuzeffect verwendeten Brennmaterials, so werden die Gesammtkosten für Brennmaterial per Meile

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)\frac{C}{v}$$

betragen.

Es ist einleuchtend, daß beide Elemente des zweiten der genannten Punkte, des Arbeitslohns für Aufladen des Coaks und Aufpumpen des Wassers, wie der vorige Artikel, im directen Verhältniß zu der stattfindenden Verdampfung stehen müssen. Diese Ausgabe wird also mit den Kosten für Brennmaterial proportional seyn, und sich per Meile durch folgenden allgemeinen Ausdruk darstellen lassen:

$$\frac{1}{m} \cdot \frac{C}{v},$$

wo C und v dieselbe Bedeutung wie vorher haben. Wir bemerken hiebei, daß der Bruch $\frac{1}{m}$ bei verschiedenen Eisenbahnen auch verschieden seyn wird. Er variirt, je nachdem das Verhältniß des Arbeitslohns zum Preise des Coaks ein anderes ist.

Wir kommen jezt zu dem wichtigsten Theile der Ausgaben, den Unterhaltungskosten der Locomotive. Die verschiedenen Bestandtheile einer Locomotive können, mit Rüksicht auf die verschiedene Art der Abnuzung, der sie während der Arbeit der Maschine unterworfen sind, in zwei Classen getheilt werden: 1) solche, die, außer der progressiven Bewegung der ganzen Maschine, noch eine ihnen eigentliche oscillirende oder rotirende Bewegung haben, und 2) solche, die, abgesehen von der Bewegung des Ganzen, als stille stehend zu betrachten sind. Je größer die Geschwindigkeit ist, desto öfter treffen die verschiedenen Punkte der Flächen, worin sich die ersteren berühren, an einander, und da zugleich der Grad der Abnuzung, die dadurch entsteht, mit der Geschwindigkeit zunimmt, so kann man daraus folgern, daß die Abnuzung dieser Theile sich verhalten muß wie das Quadrat der Geschwindigkeit. Auf die Abnuzung der übrigen Theile dagegen, namentlich des ganzen Verdampfungsapparates, wird die Geschwindigkeit keinen sonderlichen Einfluß haben. Die Unterhaltungskosten für eine gewisse Zeit wären demnach in zwei Theile zu theilen, wovon der eine proportional mit dem Quadrat der Geschwin-

digkeit, der andere, unabhängig von dieser, constant wäre. Dieß würde indessen die Rechnung compliciren; auch würde es schwierig seyn zu bestimmen, welchen Theil der Gesammtausgabe jeder dieser Theile ausmacht. Wir wollen daher einen Mittelweg wählen, wodurch wir uns der Wahrheit genugsam zu nähern glauben, und annehmen, daß die Unterhaltungskosten sich verhalten wie die Geschwindigkeit, also wie die durchlaufenen Räume. Demnach sind dieselben per Meile eine constante Größe, die wir = E sezen.

Hiebei ist noch Folgendes zu bemerken. Die verschiedenen Bestandtheile einer Locomotive erleiden, wie schon bemerkt, eine verschiedene Abnuzung. Indem man nun, sobald dieser oder jener Theil unbrauchbar wird, denselben durch einen neuen ergänzt, wird dadurch die Maschine nach und nach gänzlich erneuert. Die Unterhaltungskosten begreifen auf diese Weise die zur allmählichen Erneuerung der Locomotiven erforderlichen Kosten in sich. Nur auf neu eröffneten Eisenbahnen nimmt der Werth der Locomotiven ab, und ist zu den Unterhaltungskosten eine Summe für diesen Umstand hinzuzufügen, um die Betriebskosten richtig zu schäzen.

Der Verbrauch an Oehl, Talg, Hanf u. s. w. während einer gewissen Zeit hängt von der Anzahl der geschehenen Umdrehungen und Oscillationen der beweglichen Theile der Maschine ab. Die Ausgabe für diese Gegenstände wird sich also wie die Geschwindigkeit verhalten und daher, wie der vorige Artikel, für jede zurükgelegte Meile eine constante seyn, die wir durch A bezeichnen wollen.

Was endlich den Lohn des Maschinisten und Heizers betrifft, so wird derselbe in geradem Verhältniß zur Arbeitszeit stehen. Sezen wir ihn für die Stunde = M, so wird diese Ausgabe per Meile durch

$$\frac{M}{v}$$

ausgedrükt seyn.

Wir hätten demzufolge für die gesammten, mit der Benuzung einer Locomotive verbundenen Kosten per Meile folgenden allgemeinen Ausdruk:

$$\left(1 + \frac{1}{n} + \frac{1}{m}\right)\frac{C}{v} + E + A + \frac{M}{v} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (a)$$

§. 2. Bestimmung der in der entwikelten Formel befindlichen constanten Größen durch Anwendung auf den Betrieb der Liverpool-Manchester-Eisenbahn.

Wir wollen jezt die in §. 1 enthaltenen Betrachtungen auf den Betrieb einer Eisenbahn anwenden. Dieß wird uns nicht allein zur Bestimmung der constanten Größen des entwikelten allgemeinen Aus-

druks dienen, sondern wir werden dadurch zugleich Gelegenheit bekommen, auf verschiedene Umstände aufmerksam zu machen, die bei dergleichen Berechnungen in Betracht kommen.

Hiezu wählen wir die Liverpool-Manchester-Bahn, über deren Betrieb, von ihrer Errichtung bis zum 30. Jun. 1834, dem Publicum so vollständige Nachrichten mitgetheilt sind, wie man sie von keiner anderen Eisenbahn, so viel uns bekannt ist, besizt. Es wird zwekmäßig seyn, uns hiebei an den lezten Theil der genannten Zeit zu halten, da in den ersten Jahren, der fortwährend eingeführten Verbesserungen wegen, der Betrieb noch nicht als in normalem Stande befindlich angesehen werden kann. Wir betrachten daher zunächst den Betrieb während des lezten Jahres, vom 1. Jul. 1833 bis zum 30. Jun. 1834.

Der ganze Verkehr während dieser Periode bestand aus 11656 Fahrten, wovon 6570 mit Personen und 5086 mit Gütern. Es wurden im Ganzen 415747 Personen von der einen Stadt zur anderen befördert [32]); es kommen also 64 Personen im Durchschnitt auf jeden Wagenzug. Die Wagenzüge des Personentransports bestehen entweder aus 5 Wagen erster Classe und einem Postwagen (mail), zusammen 21 Tonnen wiegend, oder aus 4 Wagen zweiter Classe und einem verschlossenen Wagen, zusammen von einem Gewicht = 12,6 Tonnen. Da nun auf jede 13 Wagenzüge der ersten Classe 16 der zweiten kommen, so ist im Durchschnitt das Gewicht der Wagen zum Transport von 64 Personen = 16,4 Tonnen. Das ganze beim Personentransport von der einen Stadt zur anderen transportirte Gewicht ist also folgendes:

| | | |
|---|---|---|
| 415747 Personen, 15 auf die Tonne . . . . . | 27717 | Tonnen. |
| Gewicht der Wagen = 6570 × 16,4 . . . . . . | 107748 | — |
| An Gepäk, 1 Tonne für 80 Personen . . . . . . . | 5197 | — |
| | 140662 | Tonnen. |

Das Gewicht eines Wagenzuges ist demnach $\frac{140662}{6570} = 21,4$ Tonnen im Durchschnitt.

Die in diesem Jahre von einem Endpunkte der Bahn zum anderen transportirten Güter belaufen sich auf 151795 Tonnen. Es ist hiebei zu bemerken, daß der Transport von Manchester nach Liverpool nur ungefähr die Hälfte von dem in der entgegengesezten Richtung betragen hat; die Hälfte der Wagen ist daher bei den Fahrten in der erstgenannten Richtung leer gewesen. Das Gewicht

32) Dieß ist nämlich die Anzahl der Personen, die an den Endpunkten der Bahn eingezeichnet sind. Die Anzahl der unterwegs abgesezten und aufgenommenen Personen hebt sich gegenseitig.

der leeren Wagen beträgt 1,5 und ihre Ladung 3,5 Tonnen. Daraus ergibt sich Folgendes:

a) Für den Gütertransport von Liverpool nach Manchester.

Verhältniß zwischen dem transportirten Brutto- und Nettogewicht = 5 : 3,5.

Transportirtes Bruttogewicht $= 101197 \times \frac{5}{3,5} = 144567$ Ton.

Mittlere Bruttoladung für jede Fahrt $\frac{144567}{2543} = \ldots 56,8$ Ton.

b) Für den Gütertransport von Manchester nach Liverpool.

Verhältniß zwischen dem transportirten Brutto- und Nettogewicht = 6,5 : 3,5.

Transportirtes Bruttogewicht $= 50598 \times \frac{6,5}{3,5} = 93968$ Tonnen.

Mittlere Bruttoladung für jede Fahrt $\frac{93968}{2543}$ ..... 37 Tonnen.

Die mittlere Geschwindigkeit beträgt beim Personenverkehr 24,5, beim Gütertransport 15 Meilen[33]) in der Stunde.

Die Kosten der Locomotivkraft waren in dem erwähnten Jahre folgende:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Für Coak ........... | 6079 Pfd. St. | 15 Sh. | 8 Dn. |
| Für Aufladen der Coaks und Aufpumpen des Wassers ......... | 755 — — | 7 — | 10 — |
| Unterhaltungskosten der Locomotiven | 18723 — — | 6 — | 8 — |
| Für Oehl, Talg, Hanf u. s. w. . | 1747 — — | 15 — | 1 — |
| Lohn des Maschinisten und Heizers . | 1621 — — | 2 — | 8 — |
| | 28907 Pfd. St. | 5 Sh. | 11 Dn. |

Mittelst dieser Data wollen wir jezt suchen die Größen zu berechnen, deren wir zur Bestimmung der Constanten unseres allgemeinen Ausdruks bedürfen.

Zuvörderst haben wir die Kosten des Brennmaterials zu berechnen, welches bei dem auf dieser Bahn stattfindenden Betriebe nothwendig gewesen, den eigentlichen Nuzeffect hervorzubringen. Diese sind proportional mit der in der Formel (a) durch C bezeichneten Größe. Es wird sich dann durch einen Vergleich mit der erwähnten Summe für das wirklich verbrauchte Brennmaterial, proportional mit $\left(1 + \frac{1}{n}\right) C$, der Bruch $\frac{1}{n}$ bestimmen lassen. Ebenfalls ist es dann leicht, den Werth des Bruchs $\frac{1}{m}$ zu finden.

33) Hier, wie überall in der Folge, sind engl. Meilen zu verstehen.

Die Dimensionen und das Gewicht der zum Personentransport benuzten Maschinen sind folgende:

Durchmesser der Cylinder = 11 Zoll,
Durchmesser der Treibräder = 5 Fuß,
Länge des Kolbenhubes = 16 Zoll,
Gewicht der Maschine = 8 Tonnen,
Gewicht des Munitionswagens = 6 Tonnen.

Berechnet man, nach den Formeln des Hrn. de Pambour, die Verdampfung einer solchen Maschine mit einer Last von 21,4 Tonnen und bei einer Geschwindigkeit von 24,5 Meilen in der Stunde auf einer horizontalen Bahn, so findet man dieselbe = 55,6 Kubikfuß in der Stunde.

Da die Verdampfungskraft dieser Maschinen 65 Kubikfuß in der Stunde beträgt, sehen wir also, daß, wie schon früher erwähnt, beim wirklichen Betriebe die durchschnittliche Verdampfung nicht dem Maximum der Verdampfung der Locomotiven entspricht.

Um die bei jeder Fahrt stattfindende Verdampfung zu erhalten, haben wir jezt nur die Zeit zu suchen, welche die Maschine gebraucht, um bei einer Verdampfung von 55,6 Kubikfuß in der Stunde und mit einer Last von 21,4 Tonnen die unter verschiedenen Winkeln geneigten Bahnstreken zurükzulegen, und dann die so gefundene Zeit mit der Anzahl der in der Zeiteinheit verdampften Kubikfuß Wasser zu multipliciren. Zu diesem Zwek sind folgende Tabellen berechnet, wovon die erstere zur Berechnung der zweiten gedient hat. Wir bemerken noch hiebei, daß wir angenommen haben, daß der Maschinist beim Hinansteigen der stark geneigten Ebenen die Verdampfung bis auf das Maximum der Verdampfungskraft der Locomotive steigere, wie es wirklich auf dieser Bahn geschieht, und daß er beim Hinabfahren, wo die Maschine sich mittelst der Schwerkraft, ohne Hülfe des Dampfes, mit hinlänglicher Geschwindigkeit bewegt, den Dampf absperre.

In dem lezteren Falle wird durch Anwendung der Bremse die Geschwindigkeit der Wagenzüge im Durchschnitt auf 26 Meilen in der Stunde moderirt.

Die Verdampfung, welche sich aus dieser Rechnung für eine Fahrt ergibt, wird freilich nicht genau die wirklich stattgehabte Verdampfung per Fahrt, sondern etwas kleiner seyn als diese. Während nämlich in der Wirklichkeit die Last bei verschiedenen Fahrten auch mehr oder weniger verschieden gewesen, haben wir eine gleichmäßige Vertheilung der gesammten Last auf alle Fahrten supponirt. Eine solche ungleiche Vertheilung der Last ist indessen auf allen Eisenbahnen unvermeidlich, also auch der dadurch verursachte Verlust an Dampf,

der folglich als ein Theil des vorher durch $\frac{1}{n}$ C bezeichneten Verlustes betrachtet werden kann.

Tabelle I.

Verdampfung = 55,6 Kubikfuß in der Stunde. Gewicht des Wagenzuges = 21,4 Tonnen.

| Gefäll der Bahn. | Beim Hinanfahren | | Beim Hinabfahren | |
|---|---|---|---|---|
| | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde. | Durchlaufszeit in Minuten für eine Meile. | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde. | Durchlaufszeit in Minuten für eine Meile. |
| 0 | 24,5 | 2,45 | 24,5 | 2,45 |
| $^1/_{1000}$ | 23,4 | 2,56 | 25,6 | 2,34 |
| $^1/_{100}$ | 18,4 | 3,26 | 26, | 2,31 |
| $^1/_{90}$ | 17,5 | 3,45 | 26, | 2,31 |

Tabelle II.

Personentransport auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn.

| Profil der Bahn in der Richtung von Liverpool nach Manchester. | | | Durchlaufszeit in Minuten | |
|---|---|---|---|---|
| Länge der verschiedenen Strecken der Bahn in Minuten. | Gefälle | | von Liverpool nach Manchester. | von Manchester nach Liverpool. |
| | steigend. | fallend. | | |
| 0,53 | 0 | 0 | 1,30 | 1,30 |
| 5,23 | — | $^1/_{1094}$ | 12,24 | 13,39 |
| 1,47 | $^1/_{96}$ | — | 4,79 | 3,39 |
| 1,87 | 0 | 0 | 4,58 | 4,58 |
| 1,39 | — | $^1/_{69}$ | 3,21 | 4,79 |
| 2,41 | — | $^1/_{9762}$ | 5,90 | 5,90 |
| 6,60 | — | $^1/_{849}$ | 15,44 | 16,90 |
| 5,62 | $^1/_{1300}$ | — | 14,04 | 13,49 |
| 4,36 | $^1/_{4257}$ | — | 10,68 | 10,68 |
| 29,48 | | | 72,18 | 74,42 |

Die mittlere Geschwindigkeit wäre demnach bei einer Verdampfung von 55,6 Kubikfuß in der Stunde, auf der Fahrt von Liverpool nach Manchester $= \frac{29,48 \times 60}{72,18} = 24,5$ Meilen in der Stunde; auf der

Fahrt von Manchester nach Liverpool dagegen nur $\frac{29,48 \times 60}{74,42}$ = 23,8 Meilen in der Stunde. Um eine mittlere Geschwindigkeit von 24,5 Meilen für die Fahrt von Manchester nach Liverpool zu erhalten, müßten wir für dieselbe eine etwas größere Verdampfung annehmen. Der Unterschied zwischen dem Resultat, welches wir dadurch für die ganze Verdampfung erhalten würden, und demjenigen, welches wir jezt bekommen, würde indessen zu unbedeutend seyn, um in Betracht kommen zu können.

Der Tabelle II zufolge ist die Zeit, während welcher die Verdampfung = 65 Kubikfuß per Stunde, sowohl auf der einen, als auf der andern Fahrt = 4,79 Minuten, folglich auf einer Fahrt hin und zurük = 9,58 Minuten. Die Zeit, während welcher der Dampf abgesperrt ist, also die Verdampfung, den Versuchen des Hrn. de Pambour zufolge, $\frac{1}{5}$ der bei offenem Regulator stattfindenden, folglich = $\frac{55,6}{5}$ Kubikfuß per Stunde, ist für eine doppelte Fahrt = 3,39 + 3,21 = 6,60 Minuten. In 130,42 Minuten endlich ist, auf einer Fahrt hin und zurük, die Verdampfung = 55,6 Kubikfuß in der Stunde. Die gesammte Verdampfung auf einer Fahrt in beiden Richtungen ist demnach:

$$\frac{9,58}{60} \times 65 + \frac{6,60}{60} \times \frac{55,6}{5} + \frac{130,42}{60} \times 55,6 = 132,4 \text{ Kubikfuß.}$$

Folglich beträgt die Verdampfung für die 6570 Fahrten mit Personen in dem erwähnten Jahre:

$$\frac{6570}{2} \times 132,4 = 434934 \text{ Kubikfuß.}$$

Mit Rüksicht auf die Unterhaltungskosten der Maschinen und den Lohn der Maschinisten und Heizer ist es uns noch zu wissen nöthig, wie viele Meilen die Locomotiven zurükgelegt haben und wie viele Stunden sie in Activität gewesen sind.

Die Länge des von Locomotiven befahrenen Theiles der Bahn ist, der Tabelle II zufolge, = 29,48 Meilen, folglich die Anzahl der auf 6570 Fahrten durchlaufenen Meilen:

$$= 6570 \times 29,48 = 193684.$$

Die Dauer jeder Fahrt beträgt ungefähr $1\frac{1}{4}$ Stunde, mit Ausschluß der Aufenthalte unterwegs. Wir haben also für den Personenverkehr:

$$6570 \times 1\tfrac{1}{4} = 8212 \text{ Arbeitsstunden.}$$

Aehnliche Berechnungen wollen wir jezt über den Gütertransport anstellen und auch hier zuerst die Verdampfung zu bestimmen suchen.

Wir fanden vorher die Last einer Locomotive beim Gütertransport (mit Einschluß des Munitionswagens, der 6 Tonnen wiegt) im Durchschnitt = 63 Tonnen auf der Fahrt von Liverpool nach Manchester, und = 43 Tonnen auf der Fahrt von Manchester nach Liverpool. Berechnet man, unter Annahme einer Geschwindigkeit von 15 Meilen in der Stunde auf einer horizontalen Bahn, die zur Fortschaffung einer Last von 63 Tonnen nothwendige Verdampfung, so findet man dieselbe = 35,4 Kubikfuß in der Stunde; für eine Last von 43 Tonnen findet man die Verdampfung = 31,7 Kubikfuß in der Stunde. Es ist zu bemerken, daß beim Gütertransport die Maschinen beim Hinanfahren der beiden stark geneigten Rampen von einer andern dazu bereit gehaltenen Maschine unterstüzt werden. So wie beim Personentransport, haben wir auch hier angenommen, daß der Maschinist, beim Hinanfahren der eben erwähnten Rampen, die Verdampfung steigere, und beim Hinabfahren den Dampf absperre. Da indessen die gewöhnliche Verdampfung beim Gütertransport so bedeutend kleiner als die der Verdampfungskraft der Locomotiven entsprechende ist, so haben wir geglaubt, die Verdampfung nicht = 65 Kubikfuß in der Stunde, sondern als eine mittlere zwischen dieser und der gewöhnlichen annehmen zu müssen. Dieselbe Verdampfung haben wir für die Unterstüzungsmaschinen supponirt. Hienach sind folgende Tabellen berechnet.

Tabelle III.

| Gewicht des Wagenzuges in Tonnen. | Anzahl der Locomotiven. | Verdampfung per Locomotive in Kubikfuß auf die Tonne. | Gefäll der Bahn. | Beim Hinanfahren | | Beim Hinabfahren | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde. | Durchlaufszeit in Minuten für eine Meile. | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde. | Durchlaufszeit in Minuten für eine Meile. |
| 63 | 1 | 35,4 | 0 | 15 | 4 | 15 | 4 |
| 63 | 1 | 35,4 | 1/1000 | 13,5 | 4,44 | 10,9 | 5,55 |
| 63 | 2 | 50 | 1/100 | 13,2 | 4,55 | 26 | 2,31 |
| 42 | 1 | 31,7 | 0 | 15 | 4 | 15 | 4 |
| 42 | 1 | 31,7 | 1/1000 | 13,8 | 4,35 | 16,5 | 3,64 |
| 42 | 2 | 48,4 | 1/90 | 14,3 | 4,20 | 26 | 2,31 |

## Tabelle IV.

### Gütertransport auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn.

| Profil der Bahn in der Richtung von Liverpool nach Manchester. | | | Durchlaufszeit in Minuten. | |
|---|---|---|---|---|
| Länge der verschiedenen Bahnstreken in Meilen. | Gefälle steigend. | Gefälle fallend. | von Liverpool nach Manchester. | von Manchester nach Liverpool. |
| 0,53 | 0 | 0 | 2,12 | 2,12 |
| 5,23 | — | $^1/_{1094}$ | 18,57 | 22,75 |
| 1,47 | $^1/_{96}$ | — | 6 69 | 3,40 |
| 1,87 | 0 | 0 | 7,48 | 7,48 |
| 1,39 | — | $^1/_{89}$ | 3,21 | 5,84 |
| 2,41 | — | $^1/_{2762}$ | 9,64 | 9,64 |
| 6,60 | — | $^1/_{849}$ | 22,77 | 29,37 |
| 5,62 | $^1/_{1300}$ | — | 24,95 | 20,45 |
| 4,36 | $^1/_{4257}$ | — | 17,44 | 17,44 |
| 29,48 | | | 112,87 | 118,49 |

Mit Hülfe dieser Tabelle können wir jezt, so wie vorher für den Personentransport, die beim Gütertransport stattgehabte Verdampfung berechnen.

Mit Rüksicht auf die Unterstüzungsmaschinen ist indessen noch Folgendes zu bemerken. Da sie mit sehr großen Zwischenräumen arbeiten, in denen das Feuer unterhalten wird, so ist mit ihrer Anwendung ein viel größerer Verlust an Dampf verbunden, als mit der der übrigen Maschinen. Für eine gleiche Arbeitszeit ist daher die gesammte Verdampfung einer Unterstüzungsmaschine bedeutend größer, als die einer zum gewöhnlichen Transport verwendeten Maschine. Unser Zwek ist hier, wie vorher bemerkt, zu bestimmen, welchen Theil der unmittelbar zum Nuzeffect verwendeten Verdampfung die verschiedenen beim Betriebe unvermeidlichen Verluste an Dampf betragen. Brächten wir nun für die Unterstüzungsmaschinen keine größere Verdampfung in Rechnung, als die während ihrer Arbeit wirklich stattgehabte, so würde, da wir den gesammten Verlust als einen Theil der gesammten Verdampfung bekommen, das dadurch erhaltene Resultat für $\frac{1}{n}$ zu groß für die zum gewöhnlichen Transport benuzten Maschinen werden. Wir müssen daher schon hier, obgleich es sich zuvörderst nur um die Verdampfung für die Zeit handelt, worin die Locomotiven gearbeitet haben, doch die Verdampfung der Unterstüzungs-

maschinen in dem Verhältniß größer in Rechnung bringen, worin ihre gesammte Verdampfung zur gesammten Verdampfung der übrigen für eine gleiche Arbeitszeit steht. Zur genauen Bestimmung dieses Verhältnisses fehlen uns die dazu nöthigen Data; wir glauben indessen, daß wir es nicht zu groß annehmen, wenn wir es = 2:1 sezen. Die Verdampfung der unterstüzten Maschinen, während sie die stark geneigten Rampen passiren, wäre demnach mit 3 zu multipliciren, um die gesammte zur Fortschaffung der Wagenzüge auf diesen Rampen nöthige Verdampfung zu erhalten. Daraus ergichbt si folgende Berechnung der Verdampfung auf zwei Fahrten in entgegengesezter Richtung.

$$\frac{6.69}{60} \times 50 \times 3 = 16{,}7 \text{ Kubikfuß}$$

$$\frac{3{,}21}{60} \times \frac{50}{5} \times 3 = 1{,}6 \text{ —}$$

$$\frac{5{,}84}{60} \times 48{,}4 \times 3 = 14{,}1 \text{ —}$$

$$\frac{3{,}40}{60} \times \frac{48{,}4}{5} \times 3 = 1{,}6 \text{ —}$$

$$\frac{102.97}{60} \times 35{,}4 = 60{,}7 \text{ —}$$

$$\frac{109.25}{60} \times 31{,}7 = 57{,}7 \text{ —}$$

152,4 Kubikfuß.

Folglich beträgt die Verdampfung für 5086 Fahrten mit Gütern

$$\frac{5086}{2} \times 152{,}4 = 387553 \text{ Kubikfuß.}$$

Die Länge der beiden Rampen, deren Gefälle $^1/_{96}$ und $^1/_{89}$ beträgt, ist = 1,47 + 1,39 = 2,86 Meilen. Diese Streke haben die Unterstüzungsmaschinen bei jeder Fahrt hin und zurük, zweimal zu durchlaufen. Es sind also auf 5086 Fahrten mit Gütern

$$(29{,}48 + 2{,}86) \times 5086 = 164481 \text{ Meilen}$$

von den Locomotiven durchlaufen.

Den Arbeitslohn der Maschinisten und Heizer betreffend, wollen wir aus dem vorher bei der Berechnung der Verdampfung erwähnten Grunde annehmen, daß, für dieselbe Arbeitszeit einer Unterstüzungsmaschine und einer zum gewöhnlichen Transport verwendeten Maschine, auf eine doppelte Anzahl Arbeitsstunden bei der ersteren gerechnet werden müsse. Die ganze Fahrt von einem Endpunkt der Bahn zum andern währt gegen 2 Stunden, und die beiden Rampen, wo man sich der Unterstüzungsmaschine bedient, werden in ungefähr 10 Minuten auf jeder Fahrt von den Wagenzügen durchlaufen.

Demnach kommt auf jede Fahrt eine Arbeitszeit von $2\frac{1}{3}$ Stunden, und die Anzahl der Arbeitsstunden für 5086 Fahrten beträgt

$$5086 \times 2\tfrac{1}{3} = 11867.$$

Wir haben also jezt, mit Rüksicht auf den gesammten Verkehr und für die Zeit, während welcher die Locomotiven auf der Bahn zwischen Liverpool und Manchester in Bewegung gewesen, in der sie folglich ihren Nuzeffect hervorgebracht haben, folgende Data:

| | |
|---|---|
| Verdampfung beim Personentransport . . . . . | 434934 Kubikfuß |
| Verdampfung beim Gütertransport . . . . . | 387553 — |
| | 822487 Kubikfuß. |

Die Locomotiven haben durchlaufen

| | |
|---|---|
| beim Personentransport . . . . . . . . . . | 193684 Meilen |
| beim Gütertransport . . . . . . . . . . . . | 164481 — |
| | 358165 Meilen. |

Arbeitszeit der Maschinisten und Heizer

| | |
|---|---|
| für den Personentransport . . . . . . . . . | 8212 Stunden |
| für den Gütertransport . . . . . . . . . . | 11867 — |
| | 20079 Stunden. |

De Pambour gibt den Verbrauch an Brennmaterial für die Maschinen der Liverpool-Manchester-Bahn, in der hier in Rede stehenden Periode, im Durchschnitt zu 10,7 Pfd. Coaks per Kubikfuß des verdampften Wassers an. Der Preis des Coaks war 23 Sh. per Tonne.

Daraus ergibt sich für die Kosten des zur Verdampfung von 822487 Kubikfuß Wasser nöthigen Brennmaterials

$$\frac{822487 \times 10{,}7 \times 23{,}5}{2240 \times 20} = 4616 \text{ Pfd. St.}$$

Da sich nun beim Betriebe die Ausgabe für Brennmaterial, wie Seite 166 angegeben, auf 6080 Pfd. St. belaufen hat, so sehen wir, daß die verschiedenen Verluste an Dampf, deren wir weiter oben erwähnt haben, eine Mehrausgabe von

$$6080 - 4616 = 1464 \text{ Pfd. St.}$$

verursacht haben. Es folgt hieraus, daß

$$\frac{1}{n} = \frac{1464}{4616} = 0{,}3172.$$

Ferner erhalten wir, da die Kosten für Aufladen der Coaks und Aufpumpen des Wassers 735 Pfd. St. betragen haben,

$$\frac{1}{m} = \frac{735}{4616} = 0{,}1592.$$

Für 358165 von den Maschinen durchlaufene Meilen betragen

die Unterhaltungskosten derselben 18723 Pfd. St. 6 Sh. 8 Dn. = 4493600 Dn. Hieraus ergibt sich für diese Kosten per Meile:

$$E = \frac{4493600}{358165} = 12{,}546 \text{ Pence.}$$

Da die Ausgaben für Oehl, Talg, Hanf u. s. w. sich auf 1747 Pfd. St. 13 Sh. 1 Dn. = 419437 Dn. belaufen, so bekommen wir:

$$A = \frac{419437}{358165} = 1{,}171 \text{ Pence.}$$

Für 20079 Arbeitsstunden hat der Lohn der Maschinisten und Heizer 1621 Pfd. St. 2 Sh. 8 Dn. = 389072 Dn. betragen; per Stunde ist derselbe daher:

$$M = \frac{389072}{20079} = 19{,}377 \text{ Pence.}$$

Wir haben also jezt für die gesammten, mit der Benuzung einer Locomotive verbundenen Kosten in Pence per Meile:

$$\left(1 + \frac{1}{n} + \frac{1}{m}\right)\frac{C}{v} + E + A + \frac{M}{v} = (1 + 0{,}3172 + 0{,}1592)\frac{C}{v}$$

$$+ 12{,}546 + 1{,}171 + \frac{19{,}377}{v} = \frac{1{,}4764\,C + 19{,}377}{v} + 13{,}717 \ldots (b)$$

wo C, die Kosten des in der Stunde consumirten Brennmaterials, den gestellten Forderungen mit Rüksicht auf die Geschwindigkeit und Last der Maschine und das Gefäll der Bahn gemäß, in Pence berechnet werden muß.

Wir brauchen hiebei wohl kaum zu bemerken, daß der Ausdruk (b) nur gültig ist für Maschinen von den vorher angegebenen Dimensionen und für Eisenbahnen, wo die Preise der verschiedenen zum Betriebe nothwendigen Gegenstände und der Arbeitslohn dieselben sind, wie auf der Liverpool-Manchester-Bahn. Wie derselbe für verschiedene Fälle zu modificiren ist, werden wir in der Folge Gelegenheit haben zu zeigen.

### §. 3. Prüfung der Formel durch Anwendung auf den Betrieb der London-Birmingham-Bahn und der belgischen Bahnen.

Um den Werth unserer Methode, die mit der Anwendung der Locomotiven verbundenen Kosten zu berechnen, zu prüfen, wollen wir dieselbe auf den Betrieb einiger Eisenbahnen anwenden, und die mittelst derselben erhaltenen Resultate mit denen, welche auf diesen Bahnen die Erfahrung gegeben, vergleichen.

#### a. London-Birmingham-Eisenbahn.

In dem lezten Semester des Jahres 1839 belief sich auf dieser Bahn die Einnahme für den Personentransport, nach Abzug der

Abgaben an die Regierung, auf 288190 Pfd. St. 6 Sh.[34]) Von dieser Summe sind 45100 Pfd. St. 2 Sh. für den Transport von Depeschen, Voituren und andern mit den Personen-Wagenzügen beförderten Gegenständen. Da es indessen hier nur unser Zwek ist zu bestimmen, wie groß das mittlere Gewicht eines Wagenzuges gewesen ist, und der Preis des Transports der erwähnten Sachen mit Rüksicht auf das Gewicht ungefähr derselbe ist, wie der des Personentransports, so können wir die ganze Summe betrachten, als wäre sie lediglich für den Transport von Personen erhoben. Für die ganze Fahrt zwischen London und Birmingham kostet ein Plaz in den Wagen erster Classe 30 Sh. und in den Wagen zweiter Classe 20 Sh. Die Anzahl der Personen ist für beide Pläze ungefähr dieselbe; wir erhalten daher als mittleren Preis per Person 25 Sh. Die Abgabe an die Regierung beträgt $\frac{1}{8}$ Pence per Meile für die Person. Da die Länge der Bahn = 112 Meilen, so ist also die mittlere Netto-Einnahme per Person für die ganze Fahrt $25 - \frac{112}{8 \times 12} = \frac{143}{6}$ Sh. Daraus ergibt sich für die Anzahl der Personen, welche die ganze Bahn durchlaufen haben:

$$\frac{(288190 \times 20 + 6)6}{143} = 241828.$$

Die Anzahl der Fahrten mit Personen beträgt des Sonntags 8 und an jedem der übrigen Tage der Woche 20, also für ein halbes Jahr:

$$26\,(8 + 6 \times 20) = 3328.$$

Es kommen daher $\frac{241828}{3328} = 72$ Personen auf jede Fahrt.

Nehmen wir an, daß das mittlere Gewicht der Wagen für eine gleiche Anzahl Personen dasselbe sey wie auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn, so erhalten wir folgendes mittlere Gewicht für einen Wagenzug:

| | |
|---|---|
| 72 Personen, 15 auf eine Tonne . . . . . . . | 4,8 Tonnen |
| Gewicht der Wagen: $\frac{72}{64} \times 16{,}4$ . . . . . . | 18,45 — |
| Gepäk: 1 Tonne für 80 Personen . . . . . . | 0,9 — |
| | 24,15 Tonnen. |

Der Gütertransport in der erwähnten Periode hat 44112 Pfd. St. 7 Sh. eingebracht. Der Preis für den Transport einer Tonne ist

34) Ueber diese Angabe, wie über die folgenden vergleiche: „Bineau, Chemins de fer d'Angleterre."

4 Pence per Meile, also für 112 Meilen $37\frac{1}{3}$ Sh. Es sind daher

$$\frac{44112 \times 20 + 7}{37\frac{1}{3}} = 23632 \text{ Tonnen}$$

die ganze Länge der Bahn transportirt. Es ist uns freilich nicht bekannt, ob das Gewicht der in verschiedener Richtung transportirten Güter auf dieser Bahn, wie auf der Liverpool-Manchester-Bahn, sehr verschieden ist; eine ungleiche Vertheilung der Ladung auf verschiedene Wagenzüge ist indessen auf allen Eisenbahnen unvermeidlich. Es müssen daher oft leere Wagen mitgeführt werden, und wir glauben, daß wir die Anzahl derselben nicht zu hoch anschlagen, wenn wir annehmen, daß im Durchschnitt auf drei beladene ein leerer komme. Nehmen wir ferner an, daß das Gewicht der Wagen und ihrer Ladung dasselbe sey, wie auf der Liverpool-Manchester-Bahn, so ergibt sich daraus das Verhältniß zwischen der transportirten Brutto- und Nettolast:

$$= \frac{3{,}5 \times 3 + 4 \times 1{,}5}{3{,}5 \times 3} = \frac{11}{7}.$$

Die Bruttolast hat daher beim Gütertransport

$$23632 \times \frac{11}{7} = 37136 \text{ Tonnen}$$

betragen. Da die Anzahl der Fahrten mit Gütern in der Woche $= 24$, so ist also die mittlere Last eines Wagenzuges beim Gütertransport

$$\frac{37136}{26 \times 24} = 59{,}5 \text{ Tonnen.}$$

Die mittlere Geschwindigkeit beträgt beim Personentransport 25 Meilen; beim Gütertransport 15 Meilen in der Stunde. Da ein großer Theil der Bahn aus Rampen und Gegenrampen besteht, und diese, wie wir schon gesehen, eine Verminderung der mittleren Geschwindigkeit zur Folge haben, so wollen wir zur Berechnung der Verdampfung annehmen, daß auf den horizontalen Streken der Bahn die Geschwindigkeit respective 25,2 und 15,2 Meilen in der Stunde betrage. Unter dieser Voraussezung ergibt sich für den Personentransport eine Verdampfung von 59,7 Kubikfuß und für den Gütertransport eine Verdampfung von 37 Kubikfuß in der Stunde. Um die Verdampfung für eine Fahrt zu erhalten, sollten wir jezt, wie wir vorher bei der Liverpool-Manchester-Bahn gethan, die Durchlaufszeit für jeden einzelnen Theil der Bahn berechnen. Das Gefäll der Bahn beträgt nirgends mehr als $\frac{1}{300}$. Bei diesem Gefälle übersteigt die zum Durchlaufen einer Rampe aufwärts und abwärts nöthige Zeit nur um 1 bis 2 Proc. die Durchlaufszeit für eine hori-

zontale Streke von derselben Länge. Ein noch geringerer Unterschied würde sich in dieser Rüksicht ergeben zwischen einer horizontalen Bahn und einer Rampe, deren Gefälle kleiner als $^1/_{300}$, so wie zwischen Rampen, die beide ein Gefälle haben, welches $<{}^1/_{300}$. Wir können deßwegen die erwähnte Rechnung, welche, der vielen verschiedenen Rampen auf dieser Bahn wegen, sehr weitläufig würde, ohne einen erheblichen Fehler zu begehen, dadurch abkürzen, daß wir sämmtliche Rampen in zwei Classen theilen, wovon die eine alle diejenigen, deren Gefälle $>{}^1/_{600}$, und die andere alle Rampen, deren Gefälle $<{}^1/_{600}$, und die horizontalen Theile der Bahn enthält, und dann die ersteren sämmtlich als Rampen von $^1/_{500}$ und die lezteren als horizontale Streken in Rechnung bringen. Demnach können wir die Verdampfung auf folgende Weise berechnen:

Die Länge sämmtlicher Streken der Bahn, deren Gefälle $<{}^1/_{600}$ . . . . . . . . . . . . 48,0 Meilen

Die Länge sämmtlicher Streken, deren Gefälle $>{}^1/_{600}$ . . . . . . . . . . . . . . . 64,5 —

112,5 Meilen.

## Tabelle V.

### Personentransport.

Verdampfung = 59,7 Kubikfuß in der Stunde. Gewicht des Wagenzuges = 24,15 Tonnen.

| Gefäll der Bahn. | Beim Hinanfahren. | | Beim Hinabfahren. | |
|---|---|---|---|---|
| | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde. | Durchlaufszeit in Minuten für eine Meile. | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde. | Durchlaufszeit in Minuten für eine Meile. |
| 0 | 25,2 | 2,38 | 25,2 | 2,38 |
| $^1/_{500}$ | 21,7 | 2,76 | 29,3 | 2,05 |

Eine Rampe, deren Länge 1 Meile und deren Gefälle $^1/_{500}$ beträgt, wird in beiden Richtungen von dem

Wagenzuge durchlaufen in 2,76 + 2,05 . . . . . 4,81 Minuten

Eine horizontale Streke von 2 Meilen Länge wird durchlaufen in 2 × 2,38 . . . . . . . . . . . 4,76 —

Unterschied = 0,05 Minuten.

Die Dauer einer Fahrt, hin und zurück zwischen London und Birmingham, ist folglich

$$112{,}5 \times 4{,}76 = 535{,}52 \text{ Minuten}$$
$$64{,}5 \times 0{,}05 = 3{,}23 \quad "$$
$$538{,}75 \text{ Minuten}^{55)}.$$

Und die Verdampfung während derselben ist

$$\frac{538{,}75 \times 59{,}7}{60} = 536{,}06 \text{ Kubikfuß.}$$

## Tabelle VII.

### Gütertransport.

Verdampfung = 37 Kubikfuß in der Stunde. Gewicht des Wagenzuges = 59,5 Tonnen.

| Gefäll der Bahn. | Beim Hinanfahren. | | Beim Hinabfahren. | |
|---|---|---|---|---|
| | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde. | Durchlaufszeit in Minuten für eine Meile. | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde. | Durchlaufszeit in Minuten für eine Meile. |
| 0 | 15,2 | 3,95 | 15,2 | 3,95 |
| 1/300 | 11,1 | 5,41 | 21,6 | 2,78 |

Eine Rampe, deren Länge 1 Meile und deren Gefäll 1/300 beträgt, wird also in beiden Richtungen von den

Wagenzügen durchlaufen in 5,41 + 2,78 . . . . 8,19 Minuten

Eine horizontale Strecke von 2 Meilen Länge wird durchlaufen in 2 × 3,95 . . . . . . . . . . . 7,90 —

Unterschied = 0,29 Minuten.

Beim wirklichen Betriebe findet indessen ein kleinerer Unterschied statt. Wir haben schon bei der Betrachtung des Betriebes der Liverpool-Manchester-Eisenbahn darauf aufmerksam gemacht, daß beim Hinanfahren der dortigen starkgeneigten Rampen der Maschinist die Verdampfung steigere. Auf einer Bahn, welche aus abwechselnd fallenden und steigenden Strecken besteht, deren Gefälle zugleich nicht so bedeutend wie das der erwähnten Rampen ist, wird sich dieses nicht so regelmäßig und in dem Grade ausführen lassen wie dort. Wenn

55) Es ergibt sich hieraus eine mittlere Geschwindigkeit von $\frac{225 \times 60}{538{,}75} = 25{,}05$ Meilen in der Stunde.

indessen die Geschwindigkeit nicht bedeutend ist, also eine gleiche Abnahme derselben mehr bemerkbar wird wie es beim Gütertransport der Fall ist, so wird doch immer dieses Verfahren des Maschinisten stattfinden, welches ihm um so leichter wird, da die gewöhnliche Verdampfung hier zugleich ziemlich weit von der größtmöglichen der Maschine entfernt ist. Das Entgegengesezte geschieht beim Hinabfahren. Freilich wird der Unterschied der mittleren Geschwindigkeit nie, oder doch nur ausnahmsweise ganz hiedurch aufgehoben werden; wir können aber ohne Zweifel voraussezen, daß dieses zur Hälfte geschehe. Wir erhalten dadurch für unsere fernere Berechnung einen Unterschied von 0,15 Minuten. Man könnte vielleicht einwenden, daß wir zu dieser Annahme nicht berechtigt wären, da es sich hier nur um die Berechnung der Verdampfung handle, und die Verdampfung unter den genannten Umständen aufhöre constant zu seyn, wie wir sie doch betrachten. Es ist indessen zu bemerken, daß wenn die Geschwindigkeit auf die angegebene Art sowohl beim Hinan- als Hinabfahren constant und gleich der auf der horizontalen Bahn gehalten wird, auch die gesammte Verdampfung dieselbe ist, wie wenn die Maschine eine gleiche Streke auf horizontaler Bahn durchläuft [36]); daß also auf jeden Fall aus der erwähnten Verfahrungsweise des Maschinisten eine Ersparniß an Dampf, ungefähr proportional mit der Zeitersparniß, entspringt.

Wir bekommen daher für die Dauer einer Fahrt beim Gütertransport hin und zurük:

$$\begin{aligned} 112{,}5 \times 7{,}90 &= 888{,}75 \text{ Minuten} \\ 64{,}5 \times 0{,}15 &= 9{,}68 \quad - \\ \hline &\phantom{=} 898{,}43 \text{ Minuten.} \end{aligned}$$ [37])

Die mittlere Verdampfung für zwei Fahrten ist also

$$\frac{898{,}43 \times 37}{60} = 553{,}90 \text{ Kubikfuß.}$$

---

36) Für die Verdampfung einer Maschine, während dieselbe sich auf einer Rampe bewegt, gibt de Pambour den Ausdruk: $s. = 5280 \frac{l+e}{l} q(1+\delta)\, \nu \left[(r \pm g) M \pm g m + \nu^2 + \frac{F}{1+\delta} + \frac{d^2 l}{(1+\delta) D}\left(\frac{n}{q} + p + p'\right)\right]$, wo in den mit doppelten Zeichen versehenen Gliedern das + für das Hinanfahren, das − für das Hinabfahren gilt. Addirt man die Verdampfung während des Hinanfahrens zu der während des Hinabfahrens, fallen die Glieder, worin g vorkommt, gänzlich weg, und man erhält daher für die Verdampfung denselben Ausdruk, als wenn die Maschine auf horizontaler Bahn eine Streke gleich der doppelten Länge der Rampe durchlaufen hätte.

37) Die mittlere Geschwindigkeit wäre demnach $\frac{225 \times 60}{898{,}43} = 15{,}03$ Meilen in der Stunde.

Für den gesammten Verkehr während der oben genannten Zeit haben wir also Folgendes:

Anzahl der Fahrten mit Personen = 3328;
Anzahl der Fahrten mit Gütern = 624;

Verdampfung beim Personentransport: $\frac{3328}{2} \times 536{,}06 = 892004$ Kubf.;

Verdampfung beim Gütertransport: $\frac{624}{2} \times 553{,}90 = 172817$ —

Anzahl der von den Maschinen durchlaufenen Meilen:
beim Personentransport: $3328 \times 112\frac{1}{2} = 374400$;
beim Gütertransport: $624 \times 112\frac{1}{2} = 70200$.

Die mittlere Arbeitszeit für zwei Fahrten beträgt beim Personentransport 9 Stunden und beim Gütertransport 15 Stunden. Es ist daher die gesammte Arbeitszeit

für den Personentransport $= \frac{3328}{2} \times 9 = 14976$ Stunden;

für den Gütertransport $= \frac{624}{2} \times 15 = 4680$ —

Wir nahmen vorher an, bei der Berechnung der Kosten des Brennmaterials auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn, daß zur Verdampfung von 1 Kubikfuß Wasser 10,7 Pfd. Coaks erforderlich wären. Der Coaksverbrauch der neueren Maschinen, wie die der London-Birmingham-Eisenbahn, ist indessen nur 9,2 Pfd. per Kubikfuß Wasser. Der Preis der Coaks auf dieser Bahn ist uns nicht genau bekannt; aber auf der Grand-Junction-Eisenbahn ist er, während der hier in Rede stehenden Periode, 29 Sh. per Tonne gewesen. Da diese Eisenbahn mit der London-Birmingham-Bahn in unmittelbarer Verbindung steht, so wird hier ungefähr derselbe Preis anzunehmen seyn. Wir wollen ihn etwas größer, = 30 Sh. per Tonne sezen, weil der Coak bekanntlich in London theurer ist. Die Ausgabe für Aufladen der Coaks und Aufpumpen des Wassers ist weiter oben in Theilen der Kosten des Brennmaterials auf der Liverpool-Manchester-Bahn bestimmt. Es ist daher einleuchtend, daß wenn der Preis der Coaks steigt, aber der Arbeitslohn derselbe bleibt, wie dort, welches hier wohl angenommen werden darf, wir auch bei der Berechnung dieser Ausgabe den Preis der Coaks auf jener Bahn zum Grunde legen müssen. Es ergibt sich demnach folgende Kostenberechnung:

| | | Für den Personentransport. | Für den Gütertransport. |
|---|---|---|---|
| Für Coaks | $\frac{892004 \times 9,2 \times 30}{2240 \times 20} \times 1,3172 =$ | 7239 Pfd. St. | |
| | $\frac{172817 \times 9,2 \times 30}{2240 \times 20} \times 1,3172$ . . . . . . . . . . . . | | 1402 Pfd. St. |
| Für Aufladen der Coaks und Aufpumpen des Wassers | $\frac{892004 \times 9,2 \times 23,5}{2240 \times 20} \times 0,1592 =$ | 685 — | |
| | $\frac{172817 \times 9,2 \times 23,5}{2240 \times 20} \times 0,1592$ . . . . . . . . . . . . | | 133 — |
| Unterhaltungskosten und Ausgaben für Talg, Oehl etc. | $\frac{374400 \times 13,717}{240}$ . . . . . . . . | 21399 — | |
| | $\frac{70200 \times 13,717}{240}$ . . . . . . . . . . . . . . . . | | 4012 — |
| Arbeitslohn der Maschinisten und Heizer | $\frac{19,377 \times 14976}{240}$ . . . . . . . . | 1209 — | |
| | $\frac{19,377 \times 4680}{240}$ . . . . . . . . . . . . . . . . | | 378 — |
| | | 30532 Pfd. St. | 5925 Pfd. St. |
| | | | 30532 — |
| Für den gesammten Verkehr | . . . . . . . . . . . . . . . . . . . | | 36457 Pfd. St. |

Nach den Büchern der Compagnie haben sich die Ausgaben, welche mit der Benutzung der Locomotiven in dem genannten halben Jahre verbunden gewesen sind, belaufen auf . . . . . . . . . . . . . . . . 31246 Pfd. St.

Da die Locomotiven noch ganz neu waren, so ist für die Verringerung ihres Werthes, wie Seite 164 bemerkt, eine Summe in Rechnung zu bringen. Diese ist von der Compagnie selbst für das halbe Jahr zu 5 Proc. des Werthes zu Anfang des Semesters angeschlagen, oder zu . . . . 4724 —

35970 Pfd. St.

Der Unterschied zwischen dem mittelst unserer Methode erhaltenen Resultat und dem, welches die Erfahrung gegeben, ist daher

$$36457 - 35970 = 487 \text{ Pfd. St.}$$

oder $1\frac{1}{3}$ Proc.

### b. Die belgischen Eisenbahnen.

Während der neun ersten Monate des Jahres 1839 belief sich auf den belgischen Eisenbahnen die Einnahme für den Personentransport auf 2774671 Fr. [58]). Es kostet ein Plaz in den Wagen erster Classe 8 Cent.; in denen der zweiten Classe 5 Cent. und in den Wagen dritter Classe 3 Cent. per Kilometer. Im Jahre 1839 haben 233266 Personen Pläze erster Classe, 618296 Personen Pläze zweiter Classe und 1049378 Personen Pläze dritter Classe genommen. Demnach ist die mittlere Einnahme per Person und Kilometer 4,264 Cent. und der gesammte Personenverkehr in den neun ersten Monaten des genannten Jahres hat sich belaufen auf

$$\frac{2774671}{0{,}04264} = 65071021 \text{ Personen,}$$

1 Kilometer weit transportirt. Die Einnahme für Uebergewicht an Gepäk und für andere mit den Personenwagenzügen transportirte Gegenstände betrug 99371,79 Fr. Da der Transport dieser Sachen, mit Rüksicht auf ihr Gewicht, bezahlt wird ungefähr wie der Personentransport in den Wagen dritter Classe, so läßt sich derselbe darstellen durch

$$\frac{99371{,}79}{0{,}03} = 3312393 \text{ Personen,}$$

1 Kilometer weit transportirt. Der gesammte Transport, welcher mit den Personenwagenzügen stattgefunden, beläuft sich demnach auf

68383414 Personen, 1 Kilometer weit transportirt.

Der Gütertransport hat in der erwähnten Periode 276957 Fr. eingebracht. Der mittlere Preis per Tonne und Kilometer ist 16 Cent. Es hat daher der gesammte Gütertransport

$$\frac{276957}{0{,}16} = 1730982 \text{ Tonnen,}$$

1 Kilometer weit transportirt, betragen. Die größte Ladung eines Wagens ist zu 3 Tonnen festgesezt, und die Anzahl der geladenen Wagen beträgt beim Gütertransport im Durchschnitt 20 per Wagenzug. Die beim Gütertransport von den Locomotiven durchlaufene Anzahl Kilometer ist daher

$$\frac{1730982}{20 \times 3} = 28850.$$

Da nun, Nothomb's Angabe zufolge, die sämmtlichen Locomotiven in den genannten neun Monaten 126834 Lieues oder 634170

---

58) Travaux publics en Belgique. Chemins de fer et routes ordinaires. 1830 — 1839 etc. Par M. Nothomb.

Kilometer durchlaufen haben, so beträgt die Anzahl der beim Personentransport von den Locomotiven durchlaufenen Kilometer

$$634170 - 28850 = 605320.$$

Es kommen daher im Durchschnitt

$$\frac{68383414}{605320} = 113 \text{ Personen}$$

auf einen Wagenzug. Nehmen wir an, daß die mittlere Anzahl der Wagen per Wagenzug 9 sey, so erhalten wir folgendes mittlere Gewicht für einen Personenwagenzug:

| | |
|---|---|
| 9 Wagen, im Durchschnitt jeder von 3 Tonnen Gewicht . . . | 27 Tonnen |
| 113 Personen mit Gepäk, 80 Kilogr. per Person . . . | 9 Tonnen |
| | 36 Tonnen. |

Nehmen wir ferner an, daß beim Gütertransport ein Wagenzug im Durchschnitt aus 25 Wagen bestehe, so erhalten wir das mittlere Gewicht eines Wagenzuges

$$= 25 \times 1{,}5 + 20 \times 3 = 97{,}5 \text{ Tonnen.}$$

Die zum Personentransport verwendeten Maschinen sind von verschiedenen Dimensionen; der Durchmesser der Cylinder variirt von 11 bis 13 Zoll. Der Durchmesser der Treibräder ist bei allen = 5 Fuß. Wir wollen daher eine Maschine von mittlerer Größe bei unsern Berechnungen zum Grunde legen, indem wir annehmen, daß der Durchmesser der Cylinder = 12 Zoll und das Gewicht der Maschine = 10 Tonnen sey. Bei einer Bruttolast des Wagenzuges von 36 Tonnen und einer Geschwindigkeit von 24,5 Meilen in der Stunde ergibt sich für eine solche Maschine eine Verdampfung von 69,3 Kubikfuß in der Stunde.

Die zum Waarentransport verwendeten Maschinen haben Cylinder von 14 Zoll Durchmesser. Ihr Gewicht beträgt 12 Tonnen, und der Durchmesser der Treibräder ist = 4 Fuß 6 Zoll. Berechnet man für eine solche Maschine die Verdampfung bei einer Geschwindigkeit von 15 Meilen in der Stunde und einer Last von 97,5 Tonnen, so erhält man dieselbe = 60,9 Kubikfuß in der Stunde.

Der Preis der Coaks ist 36 Fr. oder 28,6 per Tonne. — Der Arbeitslohn ist in Belgien geringer als in England, ungefähr in dem Verhältniß wie 3 : 4. Dieser leztere Umstand hat nicht allein Einfluß auf den Lohn der Maschinisten und Heizer, sondern auch auf die Unterhaltungskosten der Maschinen und die Ausgaben für Aufladen der Coaks und Aufpumpen des Wassers, welche leztere Ausgaben allein aus Arbeitslohn bestehen. Auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn betrug von den 20471 Pfd. St. [59]) an Unterhaltungskosten

---

[59]) Seite 166.

und Ausgaben für Oehl, Talg u. s. w., welche beide Ausgaben wir zusammenfassen, der Arbeitslohn 9834 Pfd. St., also ungefähr die Hälfte. Die gesammte Ausgabe wird daher in Belgien um $\frac{1}{8}$ kleiner seyn als in England.

Die Unterhaltungskosten der Maschinen nehmen nothwendig zu mit ihrer Größe und ihrem Gewichte; in welchem Verhältniß, möchte indessen aus Mangel an Erfahrungen kaum möglich seyn, genau anzugeben. Wir wollen annehmen, daß die Unterhaltungskosten zunehmen wie die Quadratwurzel des Gewichts, wobei wir uns auf die Preise der neuen Maschinen stüzen, welche ungefähr in diesem Verhältniß steigen.

Hieraus ergibt sich folgende Berechnung der in Belgien mit der Benuzung der Locomotiven verbundenen Kosten per Meile auf horizontaler Bahn.

a. Beim Personentransport.

Für Coaks: $\frac{69,3 \times 9,2 \times 28,6 \times 12}{2240 \times 24,5} \times 1,3172 =$ . . . 5,252 Pence

Für Aufladen der Coaks und Aufpumpen des Wassers
$\frac{69,3 \times 9,2 \times 23,5 \times 12}{2240 \times 24,5} \times 0,1592 \times \frac{3}{4} =$ . . . 0,391 —

Unterhaltungskosten und Ausgaben für Oehl, Talg, Hanf
u. s. w. $13,717 \times \frac{7}{8} \times \sqrt{\frac{10}{8}}$ . . . . . . . . . 13,418 —

Lohn der Maschinisten und Heizer $\frac{19,377}{24,5} \times \frac{3}{4}$ . . . 0,593 —

Gesammtkosten per Meile = 19,654 Pence
oder 128,26 Cent. per Kilometer.

b. Beim Gütertransport.

Für Coaks: $\frac{60,9 \times 9,2 \times 28,6 \times 12}{2240 \times 15} \times 1,3172$ . . . 7,538 Pence

Für Aufladen der Coaks und Aufpumpen des Wassers
$\frac{60,9 \times 9,2 \times 23,5 \times 12}{2240 \times 15} \times 0,1592 \times \frac{3}{4}$ . . . 0,562 —

Unterhaltungskosten und Ausgaben für Oehl, Talg, Hanf
u. s. w. $13,717 \times \sqrt{\frac{12}{8}} \times \frac{7}{8}$ . . . . . . . . . 14,700 —

Lohn der Maschinisten und Heizer $\frac{19,377}{15} \times \frac{3}{4}$ . . . 0,969 —

Gesammtkosten per Meile = 23,769 Pence
oder 155,10 Cent. per Kilometer.

Das Gefäll ist bekanntlich auf dem größten Theil der belgischen Eisenbahnen sehr geringe. Nirgends, mit Ausnahme einiger ganz kurzen Streken, übersteigt dasselbe $\frac{1}{300}$, und die Länge der Streken von einem solchen Gefälle ist, im Verhältniß zur Länge der gesammten

Bahnen, nur unbedeutend. Da nun gar, wie wir weiter oben gesehen, der Einfluß eines Gefälles von $^1/_{300}$ auf die Kosten der Locomotivkraft keinesweges bedeutend ist, so können wir, ohne einen erheblichen Fehler zu begehen, die belgischen Eisenbahnen bei unserer Berechnung als horizontal betrachten.

Die sämmtlichen durch die Locomotiven verursachten Kosten sollten demnach während der neun ersten Monate des Jahres 1839 betragen haben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| beim Personentransport: | 605320 × 1,2826 | = | 776383 Fr. |
| beim Gütertransport: | 28850 × 1,5510 | = | 44746 — |
| | | | 821129 Fr. |

Die Kosten, welche beim wirklichen Betriebe mit der Benuzung der Locomotiven verbunden gewesen sind, findet man in dem vorher genannten Werke nicht für sich angegeben, sondern nur unter der Benennung von Transportkosten in einer Summe mit den auf die Unterhaltung der Wagen verwendeten Kosten. Diese gesammten Transportkosten haben sich in den neun ersten Monaten des Jahres 1839 auf 1067522 Fr. belaufen. Um zu bestimmen, welcher Theil dieser Kosten von den Locomotiven herrührt, wollen wir untersuchen, welches Verhältniß auf einer anderen Bahn, über deren Betrieb wir genauere Nachrichten besizen, zwischen den gesammten Transportkosten und den von den Locomotiven verursachten Ausgaben stattgefunden hat. Hiezu wird uns wieder der Betrieb der Liverpool-Manchester-Bahn während der vorhin erwähnten Periode vom 1. Jul. 1833 bis zum 30. Jun. 1834 dienen. Da auf den belgischen Eisenbahnen der Gütertransport sehr gering ist im Verhältniß zum Personentransport, so wird es am richtigsten seyn, jenes Verhältniß allein aus den Kosten des Personentransports auf der Liverpool-Manchester-Bahn abzuleiten. Die Unterhaltungskosten der Personenwagen waren daselbst folgende:

| | | |
|---|---|---|
| Reparationskosten | Materialien . . . . . . . . . . . | 1697 Pfd. St. |
| | Arbeitslohn . . . . . . . . . . | 2263 — — |
| Oehl, Talg u. s. w. . . . . . . . . . . . . . . . | | 555 — — |
| Verschiedene kleinere Ausgaben . . . . . . . . . . . | | 442 — — |
| | | 4957 Pfd. St. |

Die beim Personentransport mit der Benuzung der Locomotiven verbundenen Kosten beliefen sich auf 15338 Pfd. St. (Tab. VII). Um das Verhältniß zwischen diesen beiden Summen zu unserm Zwek benuzen zu können, müssen wir indessen jede derselben zuvor dem Betriebe der belgischen Bahnen anzupassen suchen. Die Anzahl der Wagen per Wagenzug auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn beträgt 6, in Belgien im Durchschnitt 9. Die Unterhaltungskosten der

Wagen sind daher mit $^5/_2$ zu multipliciren. Wegen des geringeren Arbeitslohnes in Belgien ist zuvor $^1/_4$ des darin vorkommenden Arbeitslohnes davon abzuziehen. Wir erhielten vorher die auf den belgischen Bahnen mit der Benuzung einer Locomotive zum Personentransport verbundenen Kosten per Meile = 19,654 Pence; berechnet man dieselben für die Liverpool-Manchester-Bahn per Meile, erhält man sie = 19,021 Pence. Die erwähnten Summen sind daher auf folgende Weise zu verändern:

Für die Wagen: $\left[4957 - \frac{1}{4} \cdot 2265\right] \times \frac{5}{2} = 6586$ Pfd. St.

Für die Locomotiven: $15338 \times \frac{19,654}{19,021} \ldots = 15848$ — —

22434 Pfd. St.

Aus der Totalsumme der Transportkosten erhalten wir demzufolge für die mit der Benuzung der Locomotiven verbunden gewesenen Ausgaben

$\frac{1067522 \times 15848}{22434} = \ldots\ldots$ 754094 Fr.

Durch unsere Berechnung erhalten wir für dieselbe eine Summe von . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 821129 —

67035 Fr.

Dieser Unterschied rührt daher, daß noch für die Abnahme des Werthes der größtentheils neuen belgischen Maschinen eine Summe zu veranschlagen ist. Die Anzahl der Locomotiven belief sich zu Anfang des Jahres 1839 auf 52. Diese waren seit 1835 nach und nach angeschafft, zum größten Theil aber erst in den beiden lezten Jahren. Der Werth von 52 Locomotiven mit Munitionswagen, im Durchschnitt jede zu 45000 Fr., beträgt 2340000 Fr. In neun Monaten sollten die Locomotiven daher 3 Proc. ihres Werthes verloren haben, welches Resultat gewiß der Wahrheit sehr nahe kommt. Wir erhalten daher auch hier eine gute Uebereinstimmung des durch unsere Methode erlangten Resultats mit der Erfahrung.

(Der Beschluß folgt im nächsten Hefte.)

---

## XXVIII.

## Verbesserte Methode die Schaufelräder der Dampfschiffe mit den Maschinen in und außer Verbindung zu sezen, worauf sich Joshua Field, Ingenieur zu Lambeth in der Grafschaft Surrey, am 22. März 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1842, S. 5.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

---

Die verbesserte Methode, Schaufelräder ein- und auszurüken, besteht darin, daß man der Radwelle eine horizontale Bewegung seitwärts ertheilt. Die Art und Weise, wie dieser Zwek erreicht ist, wird aus den beigefügten Abbildungen deutlich werden.

Fig. 22 ist ein senkrechter Längendurchschnitt quer durch die Welle des Schaufelrades; Fig. 23 ein senkrechter Querschnitt in der Längenrichtung der erwähnten Welle, und Fig. 24 ein Grundriß. A ist die Schaufelradwelle und B die an dem Ende dieser Welle befindliche Kurbel; C das zur Unterstüzung des Halses der Welle A dienliche eiserne Gestell; b das untere Messinglager, worin der Hals a dieser Welle sich dreht; D der Krummzapfen und E die Welle desselben; F das zur Unterstüzung der lezteren dienliche Eisengestell; f das untere und g das obere Messinglager, worin der Hals der Welle E sich dreht; G der Dekel oder obere Theil des Lagers, welcher den Theil g an seiner Stelle erhält; H, h der in den Kurbelarm D fest eingelassene und in horizontaler Richtung von demselben hervorstehende Kurbelzapfen; H derjenige Theil des lezteren, in welchen die Lenkstange eingehängt wird; h das äußerste Ende dieses Zapfens, welches in ein am Ende des Krummzapfens B befindliches Loch tritt.

Man ersieht aus Fig. 23, daß der Hals a, der zum Krummzapfen B gehörigen Welle A länger ist als die Lagerbake b, damit die Achse A sich längs dieser Bake so weit verschieben lasse, daß der zur Radwelle gehörige Kurbelarm B in die durch Punktirung angedeutete Lage x gelangt, dann ist das Schaufelrad ausgerükt.

Der Mechanismus zur seitlichen Verschiebung der Welle steht auf folgende Weise mit dem Dekel J in Verbindung. Das obere Lager d ist so in den Dekel J eingefügt, daß es sich in demselben horizontal in der Längenrichtung der Welle verschieben läßt. Dieses Lager nimmt die ganze Länge des Halses a der Welle A ein, so daß es den Raum zwischen den Schultern dieses Halses erfüllt; das untere Lager b jedoch ist kürzer als der Hals a.

Die Bake b ist unbeweglich in ihrem Lager C befestigt. Am

die Bake d in ihrem Dekel J zu verschieben, ist eine excentrische Scheibe k in dem zwischen der oberen Seite der Bake d und der Unterfläche des Dekels J befindlichen Raume angebracht. Das Excentricum k sizt an einer aufrechten Welle l, welche durch eine an dem Dekel J angebrachte senkrechte Hülse m geht. An dem oberen Ende der Achse l befindet sich ein Zahnrad i, das den Zwek hat, die Achse und mit ihr das Excentricum k in Umdrehung zu sezen. Das Excentricum ist in einer in der Bake d befindlichen Vertiefung eingeschlossen, so daß sein Umfang die beiden geraden, einander parallelen Seiten dieser Vertiefung berührt. Wenn daher dem Excentricum eine ganze oder halbe Umdrehung ertheilt wird, so verschiebt es das Lager d in seinem Dekel und mit demselben die Welle A sammt dem Krummzapfen B.

Die senkrechte Welle l kann dadurch umgedreht werden, daß eine endlose Schraube p in das an der Achse l sizende Stirnrad i greift; an der Achse n der Schraube p ist eine Handhabe o angebracht.

Um der Stellung der Welle A, sie mag ein- oder ausgerükt seyn, mehr Sicherheit zu geben, sind zwei um die Stifte t, t drehbare Aufhälter oder Klauen r, r dergestalt angebracht, daß sie, wenn die Krummzapfen eingerükt sind, in die im Oberlager d befindlichen Kerben greifen, wie die Punktirungen in Fig. 22 und 24 andeuten, und es dadurch unmöglich machen, daß die Achse A auswärts sich bewege oder mit der Maschine außer Verbindung komme. Die beiden Aufhälter s, s sind während dieser Zeit außer Thätigkeit und von der Lagerbake d entfernt.

Ehe man das Schaufelrad außer Verbindung mit der Maschine sezt, müssen die beiden Klauen r, r aus den Kerben der Lagerbake d entfernt werden. Wenn die Operation des Ausrükens der Welle ausgeführt und die Bake d in die in Fig. 23 durch punktirte Linien bezeichnete Lage gebracht worden ist, so werden die beiden Klauen s, s in die Höhe gedreht, so daß sie in die an dem anderen Ende der Bake d angebrachten Kerben eingreifen und dadurch verhindern, daß die Welle A sich einwärts verschiebe und mit der Maschine in Verbindung komme.

Wenn das Schaufelrad eingerükt werden soll, so muß es so weit gedreht werden, bis der Kurbelarm B dem Kurbelarm D der Maschine gerade gegenüber zu stehen kommt, so daß das äußerste hervorstehende Ende h des Kurbelzapfens dem in dem Kurbelarme B befindlichen Loche, welches zur Aufnahme des Zapfenendes bestimmt ist, genau gegenüber liegt. Während nun die Theile des Krummzapfens in dieser Stellung festgehalten werden, sezt man die Hand-

Kurbel a in Umdrehung, um die Welle des Schaufelrades seitwärts zu bewegen und die Verbindung zu bewerkstelligen. Um aber das Schaufelrad, wenn es ausgerükt ist, bequem umdrehen und, wenn es in der gehörigen Lage sich befindet, bis zu seiner Verkuppelung fest halten zu können, mag einer der Schaufelradkränze verzahnt und je nach Erforderniß mit einem langen Getriebe in Eingriff gebracht werden; das Getriebe läßt sich von einem Manne vermittelst einer Kurbel umdrehen, um das Schaufelrad in die geeignete Lage zu bringen.

Die Ansprüche des Patentträgers beziehen sich auf die beschriebene Methode, dem Schaufelrade vermittelst eines geeigneten Mechanismus eine Bewegung seitwärts in der Richtung seiner Länge zu ertheilen, so daß der Kurbelarm der Radwelle mit dem äußersten Ende des am Kurbelarme der Maschine befindlichen Zapfens in Verbindung gebracht und von demselben entfernt werden kann, und zwar nur so weit, als nöthig ist, um das Ein- und Ausrüken des Schaufelrades zu bewerkstelligen.

---

## XXIX.

## Verbesserungen an Oefen zur Dampfkesselfeuerung, worauf sich Andreas Kurtz, Chemiker in Liverpool, am 5. Nov. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1842, S. 15.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Gegenwärtige Verbesserungen bestehen in einer neuen und eigenthümlichen Anordnung der Roststangen, worauf das Brennmaterial zu liegen kommt, in Verbindung mit einer verbesserten Einrichtung gewisser Luftcanäle.

Der Hauptzwek der in Rede stehenden Verbesserungen geht darauf hinaus, durch Rauchverzehrung eine Brennmaterialersparniß zu erzielen, indem man den Rauch und andere gasartige Verbrennungsproducte verhindert, durch den Schornstein zu entweichen. Dieser Zwek wird theils durch die eigenthümliche Stellung der Roststangen, theils durch die besondere Einrichtung und Bauart der Luftcanäle erreicht. Leztere führen nämlich an verschiedenen Stellen erhizte Luft in den Ofen, die durch eine unbestimmte Menge in den Seitenwänden des Ofens und in der Vorderseite der Feuerbrüke angebrachte Oeffnungen oberhalb des Rostes in den Feuerraum dringt, und eine vollständige Verbrennung des Rauchs und der sonstigen gasartigen Producte veranlaßt.

Das Princip der Verbesserungen wird aus den Figuren 74 bis 79, worin zwei verschiedene Ofenconstructionen dargestellt sind, deutlich werden. Fig. 74 ist eine Endansicht des Kessels und Ofens; Fig. 75 ein Querschnitt desselben; Fig. 76 ein Grundriß des Ofengemäuers und der Luftcanäle ohne den Kessel und die obere Ziegelbedekung. Fig. 77 liefert eine Ansicht des Ofens in isometrischer Perspective, wobei eine der äußeren Mauern weggelassen ist. Diese Ofenconstruction besteht aus zwei abgesonderten Feuerkammern, welche durch die Seitenmauern a, b, c und die Roststangen d, e, f gebildet werden.

Aus Fig. 77 ist ersichtlich, daß jeder Rost aus drei verschiedenen Reihen Roststangen besteht; die mit d bezeichnete Reihe ist von dem Schürloch gegen die Brüke hin abwärts schräg geneigt; die Abtheilung e ist vollkommen horizontal und die Abtheilung f gegen die Brüke hinauf schräg gestellt. Alle drei Abtheilungen bilden demnach einen hohlen Rost, welcher in der Mitte für die gewöhnlichen Zweke des Heizens tief genug ist. In Folge dieser Einrichtung erhält man eine gegen die Brüke zu sich vermindernde Kohlenschichte, wodurch die Verbrennung des Rauchs befördert wird, indem hauptsächlich an der zunächst unter der Brüke befindlichen Stelle Luft zwischen den Roststangen und glühenden Kohlen hindurchstreicht.

Sämmtliche Roststangen d, e, f werden von hohlen Querstangen g, g unterstüzt, welche in die Seitenmauern a, c und die Zwischenmauer b des Ofens eingesezt sind, und mit den in dem Mauerwerk des Ofens befindlichen Luftkammern h, h in Communication stehen. Die Luftkammern h, h stehen durch die Oeffnungen i, i mit den Feuerräumen in Verbindung. Die hohlen Tragstangen g, g haben unten bei j Oeffnungen in den Aschenfall, und stehen also vermittelst der Canäle h, h auch mit den Oeffnungen i, i in Communication.

Die Canäle h, h sind gegen die äußere Luft durch die Thüren h*, h*, welche nur zum Behuf der Reinigung der Canäle gelegentlich geöffnet werden, abzuschließen. Wenn man die Schürlöcher k, k ganz und der Aschenfall bis auf eine kleine Luftöffnung verschlossen sind, so strömt die Luft in die hohlen Tragstangen g, g, von da in die Canäle h, h, wo sie bedeutend erwärmt wird, und gelangt von da durch sämmtliche Oeffnungen i, i in den Ofen. Hier bewirkt sie die vollständige Verbrennung aller brennbaren Stoffe, welche sonst als Rauch oder andere gasartige Producte durch den Rauchfang entweichen würden. Sollte dennoch einiger Rauch unverbrannt davon gehen, so kann man den Lufterhizungscanälen eine weitere Ausdehnung geben, indem man die hohlen Träger g, g mit Seitencanälen in Ver-

bindung setzt, die in eine andere in der Ofenbrüke angebrachte Luftkammer einmünden.

Die Figuren 78 und 79 repräsentiren eine andere Ofenconstruction. Fig. 78 ist der Querschnitt und Fig. 79 der Längendurchschnitt eines verbesserten Ofens in Anwendung auf einen Röhrenkessel. Der Hauptsache nach kommt diese Construction mit der bereits beschriebenen überein. In der Brüke m befindet sich für die erhizte Luft ein Canal n, welcher sich der ganzen Breite des Ofens entlang in den Feuerraum mündet und mit den hohlen Trägern g, g in Communication steht. In Folge dieser Einrichtung wird aller gegen den Schornstein hin entweichende Rauch vollständig consumirt.

Die Ansprüche des Patentträgers beziehen sich auf die eigenthümliche Stellung der Roststangen, auf die hohlen Tragstangen in Verbindung mit den Luftheizungscanälen, und auf den Luftcanal in der Feuerbrüke.

---

## XXX.

## Versuche über das Abdampfungsvermögen verschieden construirter Kessel oder Pfannen. Von C. W. Williams Esq. (Aus einem Vortrage desselben in der polytechn. Gesellschaft zu Liverpool.)

Aus dem Mechanics' Magazine. Okt. 1841, S. 337.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

---

Die Versuche erstrekten sich auf drei Abdampfungspfannen. In jede Pfanne wurden 22 Pfd. Wasser gegossen; ein weiter Gasbrenner lieferte die Hize. Auf jede Pfanne wurden in 2 Stunden 40 Minuten 30 Kubikfuß Gas verwendet. Fig. 19 ist eine ebene Pfanne, welche 4 Pfd. 14 Unzen Wasser verdampfte. Fig. 20 eine Pfanne mit einfachen, d. h. in den Feuercanal allein hineinragenden Leitern [40]; diese Pfanne verdampfte 7 Pfd. 14 Unzen. Fig. 21 zeigt eine Pfanne mit doppelten, d. h. sowohl in den Feuercanal abwärts als auch in das Wasser aufwärts ragenden Leitern; sie verdampfte 8 Pfd. 5 Unzen Wasser. Dieses Resultat ist sehr merkwürdig, indem es beweist, wie sich das Abdampfungsvermögen einer gegebenen Oberfläche erhöhen lasse, ohne die Oberfläche selbst zu vergrößern. Das Gasconsum, die Quelle der Wärme und der Flächeninhalt des Feuerzugs waren hier gleich; der einzige Unterschied lag in der Anordnung der Leiter, durch deren Einfluß eine größere Wärmemenge dem Wasser zugeführt und von demselben absorbirt wurde.

---

40) Man vergl. die Patentbeschreibung im polyt. Journal Bd. LXXXII. S. 1.

Diese Beweise von der Ausführbarkeit der Idee, das Abdampfungsvermögen irgend einer gegebenen Dampfkesselfläche zu erhöhen, zeigen, wie unstatthaft es ist, den praktischen Werth irgend eines Dampfkessels nach den Dimensionen oder der Oberfläche des Ofens oder Feuercanals zu beurtheilen. Folgende Versuchdetails mit den oben erwähnten drei Dampfkesseln bieten einige merkwürdige Resultate in Betreff des in Thätigkeit gebrachten Wärmeleitungsvermögens dar. Die Wärme des Wassers und die durch den Rauchfang entweichende Wärme wurde durch zwei Thermometer gemessen. So ergab sich denn, daß beim größten Wärmeverlust das Abdampfungsvermögen am geringsten war, zum Beweis, wie wichtig es ist, bei allen Versuchen über Abdampfung die Temperatur der entweichenden Gase wohl zu berüksichtigen.

### Pfanne ohne Leiter, Fig. 19.

| Gasconsum. | Wasserwärme. 58 Grad F. | Entweichende Wärme. 62 Grad F. |
|---|---|---|
| 5 Kubikfuß | 120 | 382 |
| 10 — | 152 | 390 |
| 15 — | 162 | 395 |
| 20 — | 164 | 396 |
| 25 — | 166 | 402 |
| 30 — | 166 | 406 |

Es verdampften 4 Pfd. 14 Unzen.

### Pfanne mit einfachen Leitern, Fig. 20.

| Gasconsum. | Wasserwärme. 58 Grad F. | Entweichende Wärme. 62 Grad F. |
|---|---|---|
| 5 Kubikfuß | 143 | 257 |
| 10 — | 160 | 280 |
| 15 — | 172 | 285 |
| 20 — | 178 | 292 |
| 25 — | 186 | 300 |
| 30 — | 188 | 320 |

Es verdampften 7 Pfd. 13 Unzen.

### Pfanne mit doppelten Leitern, Fig. 21.

| Gasconsum. | Wasserwärme. 58 Grad F. | Entweichende Wärme. 62 Grad F. |
|---|---|---|
| 5 Kubikfuß | 152 | 248 |
| 10 — | 174 | 273 |
| 15 — | 178 | 276 |
| 20 — | 182 | 278 |
| 25 — | 186 | 282 |
| 30 — | 188 | 284 |

Es verdampften 8 Pfd. 5 Unzen.

Dieses führt uns nothwendig zu dem Schluß, daß, wenn die Brennkraft des Gases und das Leitungsvermögen der Feuerplatte nicht in harmonischem Verhältnisse stehen, d. h. wenn sie nicht in Betreff der Zeit-Entfernung und Oberfläche mit einander übereinstimmen, der vollständige Nuzeffect aus dem Brennstoffe nicht gewonnen werden kann.

Hr. Durance, Ingenieur der Manchester-Liverpool-Eisenbahn, bemerkt, daß er bei einem der stationären Dampfkessel, welche bisher nicht Dampf genug geliefert hatten, das Princip in Anwendung gebracht, und daß der Erfolg höchst interessant und befriedigend sich herausgestellt habe. Er habe als Wärmeleiter 105 Pflöke angebracht, seitdem stehe ihm der Dampf in vollem Maaße zu Gebot.

Hr. Williams bemerkte ferner, daß er das Princip an dem Dampfkessel einer Maschine von 6 Pferdekräften angewendet habe. Es habe sich das Resultat herausgestellt, daß jeder Zoll Wassertiefe, der vorher 28 Minuten zur Verdampfung erforderte, jezt in 20 Minuten verdampfte, was einer Vermehrung des Abdampfungsvermögens von 28 Proc. entspricht.

Er zeigte mehrere Eisenpflöke vor, welche in den Boden des erwähnten Dampfkessels eingelassen und der größten Hize ausgesezt worden waren; sie hatten nicht im mindesten gelitten. Hieraus folgerte er, daß für die in den Feuercanal hineinragenden Pflöke ungefähr 3 Zoll die passendste Länge sey. Wie weit sie in das Wasser hineinragen dürfen, dieß hängt von der Bequemlichkeit ab. Obgleich indessen eine Länge von 2 bis 3 Zoll äußerst günstige Resultate darbot, so war doch der Vortheil immer noch bedeutend, selbst wenn, wie bei der Pfanne Fig. 20, gar keine inneren Hervorragungen vorhanden waren. Eine solche Anordnung ist ganz besonders da zu empfehlen, wo im Innern eine Incrustation oder Krystallisation stattfindet, wie bei Salzpfannen.

Diese Untersuchungen führen zu einer wichtigen Modification in der Construction der Dampfkessel, indem man die Seiten oder Verticalflächen den oberen oder Horizontalflächen gleich macht; sie gestatten ferner die Erhöhung des Abdampfungsvermögens einer Kesselplatte von gegebenem Flächeninhalte, ohne daß man nöthig hat, diese Fläche zu erweitern. Hieraus folgt, daß man im Stande ist, einem kleinen Dampfkessel ein eben so großes Abdampfungsvermögen als einem größeren zu geben.

---

## XXXI.

## Beschreibung eines Apparates, um den Widerstand zu ermitteln, welchen gläserne Bouteillen einem innern Druk entgegensezen können; von Hrn. Desbordes, Instrumentenmacher in Paris.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Dec. 1841, S. 483.
Mit Abbildungen auf Tab. III.

---

Dieser Apparat wurde zur Prüfung des Widerstandes der Bouteillen angewandt, welche bei Gelegenheit des Concurses um den für die Verfertigung von Bouteillen zu schäumenden Weinen ausgesezten Preis der Société d'Encouragement überschikt worden sind; er zeichnet sich durch seine sorgfältige Ausführung aus und hat einige Aehnlichkeit mit dem Apparate des Hrn. Collardeau (welcher im polyt. Journal Bd. XXXVII. S. 141 besprochen wurde).

Fig. 22 ist eine Seitenansicht des Apparates;

Fig. 23 eine Frontansicht desselben;

Fig. 24 ein verticaler Durchschnitt der Drukpumpe;

Fig. 25 ein verticaler Durchschnitt des Drukventils;

Fig. 26 ein Durchschnitt des Manometers;

Fig. 27 die obere Ansicht der Ventilsize und der Verbindungsröhren. Die vier lezteren Figuren sind in größerem Maaßstabe gezeichnet. Dieselben Buchstaben bezeichnen dieselben Stüke in allen Figuren.

A, A ist ein hölzernes Gestell, worauf der Apparat aufgeschraubt ist.

B eine Saug- und Drukpumpe, deren Bodenstük mit dem Saugventile a versehen ist, welches sich nach Innen öffnet.

B' ein von dem Pumpenkörper ausgehendes Rohr, an welchem sich das Drukventil b, welches sich nach Außen öffnet, befindet; lezteres sizt in einer kleinen Büchse C, Fig. 25, welche durch einen Bügel f und mittelst der Drukschraube D verschlossen erhalten wird.

E die Kolbenstange der Pumpe; sie erhält ihre Führung in der Stüze P und ihre auf- und niedergehende Bewegung durch eine Kurbel F, welche auf der Achse eines Zahnrades G sizt, welches durch ein Getriebe H geführt wird. Dieses Getriebe sizt auf einer Achse, welche durch eine Kurbel I mit einem Handgriffe gedreht wird.

Auf dem Ende der Kurbel F ist eine eiförmige Rolle angebracht, welche sich in einem Schlize U der Kurbelstange bewegt, den man von der vorderen Seite in Fig. 23 sieht. Durch diese Einrich-

tung wird die auf- und niedergehende Bewegung des Kolbens erleichtert.

J ein Schwungrad zur Regulirung der Bewegung.

K das Saugrohr, welches in einen mit Wasser gefüllten Trog L taucht.

M das Steigrohr, welches sich in eine Kapsel N endigt, die mit einem kurzen Rohr in den Hals der Bouteille eintritt; eine Lederscheibe, welche im Innern der Kapsel sizt, verhindert das Entweichen des in die Bouteille eingepumpten Wassers.

drei Arme, welche durch die am Gestelle A befestigte Stüze P getragen werden. Diese Arme sind durch Scharniere mit einem Stük Q verbunden, durch welches eine Schraube R geht, die oben in eine Kugel und unten in eine Spize endigt, welche in eine Vertiefung der Kapsel N eindringt. Diese Einrichtung ist nothwendig, damit die Schraube bei jeder Neigung der Bouteille ihren Druk ausüben kann.

S,S drei Greifer, mit den Armen O durch Scharniere verbunden; sie sind an ihrem Obertheile eingebogen, um den Hals der Bouteille zu umfassen und unter dem Reife festzuhalten.

T ein Manometer, um den Druk des Wassers anzuzeigen; er besteht in einem Gefäße, worin ein Becher c von Glas sizt (Fig. 26), der mit Quecksilber gefüllt ist, in das eine graduirte Glasröhre d eintaucht. Wenn das Wasser in dem Manometer ankommt, steigt es an der Seite des Bechers in die Höhe, füllt ihn, und indem es auf das Quecksilber drükt, macht es dieses in der Röhre d in die Höhe steigen. Ein Hahn mit drei Oeffnungen e, dessen Griff i durch den Körper des Manometers verdekt ist, dient dem Wasser, welches durch die kleine Röhre k ankommt, den Durchgang zu öffnen oder zu versperren.

Die Pumpe B ist mit einem Sicherheitsventile g versehen, auf welches ein mit einem Gewichte belasteter Hebel h drükt.

V eine Büchse mit einem Ventile; sie communicirt durch ein kurzes Rohr mit dem Manometer und erfüllt denselben Zwek wie die Büchse C.

X eine Schraube, welche auf diese Büchse drükt, ähnlich der Schraube D.

Die Behandlung dieses Apparates ist sehr einfach. Wenn die Bouteille mit Wasser gefüllt ist, öffnet man den Hahn e und sezt dann die Pumpe B in Bewegung, indem man die Kurbel I dreht. Es wird nun so lange Wasser eingepumpt, bis der Manometer denjenigen Druk anzeigt, welchem die Bouteille widerstehen soll. Nach-

dem sie den Druk ausgehalten hat oder gebrochen ist, ersezt man sie sogleich durch eine andere, was sehr leicht ist.

Um nicht durch einen Glassplitter oder durch das Wasser, welches im Augenblik des Zerspringens der Bouteille herumspritzt, getroffen zu werden, hängt man eine große Kanne von Weißblech an die Stüze P, so daß sie die Bouteille umgibt.

---

## XXXII.

## Verbesserungen an den mechanischen Webestühlen, worauf sich Thomas Yates, Fabrikant zu Bolton-le-Moors, in der Grafschaft Lancaster, am 7. Nov. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Dec. 1841, S. 313.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

---

Gegenwärtige Verbesserungen haben 1) zum Zwek, mit größerer Leichtigkeit eine Mannichfaltigkeit in den Zügen der Kette hervorzubringen, um verschiedene Arten von Tuch weben zu können. Dieß geschieht vermittelst der eigenthümlichen Anordnung einer rotirenden durchbrochenen Platte in Verbindung mit Rollen; an diesen Platten ist zugleich eine gewisse Vorrichtung angebracht, mit deren Hülfe das Muster oder Dessin des zu webenden Tuchs mit größter Leichtigkeit sich abändern läßt. Die in Rede stehenden Verbesserungen bestehen 2) in einer neuen und erfolgreichen mechanischen Anordnung, um in solchen Webestühlen, wo zwei oder mehrere Qualitäten oder verschiedenfarbiger Eintrag in Anwendung kommen soll, die Schüzenbüchsen aus der Schüzenrinne in der Lade zu heben oder in dieselbe niederzudrüken; 3) in einem wirksamen Verfahren, um bei allen denjenigen Webestühlen, wo der in Rede stehende Apparat in Anwendung kommen sollte, den Rost der Jacquard-Maschine in die Höhe zu ziehen; 4) in einer einfachen mechanischen Vorrichtung, um den Webestuhl mit der Triebkraft außer Verbindung zu sezen, wenn der Eintrag reißen oder ausbleiben, oder wenn das Aufrollen des Tuchs auf dem Tuchbaume mit der Production desselben nicht gleichen Schritt halten sollte; diese neue Bewegung wird durch die gewöhnlichen Schwingungen der Lade eingeleitet.

Fig. 25 stellt einen Frontaufriß des verbesserten Webestuhls dar; Fig. 26 ist eine Seitenansicht desselben, die rechte Seite von Fig. 25 darstellend; Fig. 27 ein Verticaldurchschnitt durch die Mitte des Webestuhls.

Auf dem gewöhnlichen Webestuhlgestelle a, a, a sind die Ketten-

walzen b,b,b gelagert, von denen aus die Kette auf die gewöhnliche Weise durch die Schäfte c,c und durch das an der Lade e befindliche Rietblatt d über den Brustbaum f hinweg nach der Tuchwalze g ihren Weg nimmt. Außerdem ist dieser Webestuhl noch mit einem Gestell h,h versehen, worauf der gewöhnliche Jacquardapparat i,i mit seinen Musterpappen j,j, Hakendrähten k,k und seinem auf- und niedersteigenden Rost l,l ruht. m,m sind zwei Schüzenbüchsen, welche nöthigen Falles auf eine Höhe mit der Schüzenrinne der schwingenden Lade gehoben und gesenkt werden müssen; n,n eigenthümlich construirte durchbrochene Platten oder Räder, welche beim Weben gewisser Zeuge ein geregeltes Zusammenwirken der Eintrag- und Kettenfäden veranlassen.

Die Triebkraft wird durch den Riemen p der Rolle c mitgetheilt, und vermittelst der Kurbelwelle q auf die Lade übergetragen, welche hin- und herschwingend den Eintrag festschlägt. In Folge des Eingriffs des Getriebes r und des Rades s kommt die Heblingswelle mit den Heblingen u,u in Umdrehung und veranlaßt wie bei den gewöhnlichen Webestühlen die alternirende Thätigkeit der Schläger v,v.

An dem entgegengesezten Ende der Kurbelwelle q befindet sich ein kleineres Getriebe w, welches in das Stirnrad x greift; dieses ist vermittelst Bolzen y,y,y an die Scheiben n,n befestigt und mit Rollen 1,1,1 versehen, welche auf die geneigten Pedalplatten 2,2,2 wirken. Die Pedale 3,3 sind durch Schnüre mit den Schäften c,c verbunden und alle neben einander angeordnet; jedes Pedal hat seine besondere Achse. Diese mechanische Anordnung bildet das Eigenthümliche des ersten Theils gegenwärtiger Verbesserungen. Die Scheiben n,n,n sind, wie man bemerken wird, mit concentrischen Schlizen 4,4 versehen, in welchen die Zapfen der Rollen 1,1 vermittelst Schraubenmuttern befestigt sind. Jeder praktische Weber wird nun leicht einsehen, daß durch Losschrauben der Schraubenmuttern und Abnehmen oder Einsezen der Rollen in die concentrischen Schlize 4 eine große Mannichfaltigkeit an Veränderungen der Muster oder Dessins hervorgebracht werden kann, ohne mit der Jacquardmaschine zu weben. Auch eine Abwechslung in der Gattung der Zeuge läßt sich darstellen als: glatte und geköperte Zeuge, Piqué mit Jacquarddessin u. s. w.

Ich gehe nun zur Beschreibung des zweiten Theils meiner Verbesserungen über, nämlich des eigenthümlichen Mechanismus zum Heben und Niederdrüken der Schüzenbüchsen auf die Höhe der in der Lade befindlichen Schüzenrinne. Angenommen, die oben erwähnten Heblingsrollen seyen zum Weben eines glatten Doppelzeugs mit

Anwendung zweier Schüzenbüchsen adjustirt, so wird der in der oberen Büchse m befindliche, den feinen Eintrag enthaltende Schüze vermittelst einer concentrischen Fläche 6,6 gehoben. Diese Hubfläche ist an die äußere Seite der Scheibe n,n festgeschraubt und wirkt bei ihrer Umdrehung auf die in dem Führer 8 angebrachte Rolle 7. Der Führer 8 ist an dem einen Ende der um die Achse 10 drehbaren Hebel 9,9 befestigt. In das andere Ende der Hebel 9 sind die verticalen Stangen 11,11 eingehängt, welche sich vermittelst einer in ihrer Mitte befindlichen Schraube adjustiren lassen. Diese Stangen treten am Boden der Schüzenrinne in die Lade, und schieben die Schüzenbüchsen mit ihren Schüzen in die Höhe. Der obere Schüze wird dadurch so lange außerhalb des Schüzenlaufes gehalten, als die Hubplatte 6 mit der Rolle 7 in Berührung steht. Diese Pause ist gerade so lang, daß der untere Schüze vor dem Zuge des Jacquardapparates den Eintrag hin und nach dem Zuge des Jacquardapparates zurükschießen kann, worauf die Rolle 7 in die Höhe geht, und den Schüzenbüchsen m,m gestattet, vermöge ihres eigenen Gewichts niederzusinken. Jezt ist der obere Schüze im Stande, zwei Schüsse mit feinem oder farbigem Eintrag zu thun, ehe die Jacquardmaschine wieder in Thätigkeit kommt, und zwei vor der nächsten Erhebung der Schüzenbüchsen.

Nun kommt der dritte Theil meiner Verbesserungen in Thätigkeit, um den Webeproceß zu vollenden, d. h. die Stichfäden durch Erhebung der farbigen Ketten $b^1$ und $b^2$ ins Zeug zu bringen. Dieser Zwek wird erreicht durch eine verbesserte Methode, den Rost oder die Hebebarren der gewöhnlichen Jacquardmaschine zu heben und zu senken, wodurch die auf- und niedergehende Bewegung eine vollkommene Regelmäßigkeit und Stetigkeit erhält. Zu dem Ende greift ein Stirnrad 12,12 in das an der Welle 14 festsizende Getriebe 13. An dem entgegengesezten Ende dieser Welle befinden sich ein Paar Segmente 15,15, welche nur auf dem sechsten Theil ihres Umfanges mit schrägen Zähnen versehen sind und der Reihe nach das an der kurzen Querwelle 17 sizende Getriebe 16 in Umdrehung sezen. Diese verzahnten Segmente sind nämlich so eingerichtet, daß, sobald das eine Segment 15 dem Getriebe 16 eine halbe Umdrehung nach der einen Richtung ertheilt hat, das andere demselben Getriebe augenbliklich eine halbe Drehung nach der entgegengesezten Richtung gibt. Um diese wechselnde Bewegung auf das Heben und Senken des Rostes der Jacquardmaschine überzutragen, greift ein an dem anderen Ende der kurzen Welle 17 sizendes konisches Rad 18 in ein Getriebe 19 von halb so großem Durchmesser. Dieses Getriebe befindet sich an dem unteren Ende der senkrechten Welle 20,20,

deren oberes Ende ein Querstük 22,22 mit eingeschnittenen Seitenstüken 23,23 besizt. In die Einschnitte der lezteren greifen die an dem Kopfe der doppelten Schraube 25,25 befestigten Bolzen 24,24 und drehen dadurch die Doppelschraube um. Diese Doppelschraube ist zur Hälfte links und zur Hälfte rechts geschnitten, und lauft in der Mutter 26. Der Erfolg hievon ist, daß das rostförmige Hebewerk noch einmal so schnell den gegebenen Raum zurüklegt, als dieß vermittelst Räderwerks sonst geschehen könnte. Dadurch erspart man die Hälfte der Umlaufsgeschwindigkeit des gewöhnlichen Webestuhlmechanismus, und leistet dasselbe bei einer halb so großen Abnüzung.

Der vierte Theil der in Rede stehenden Verbesserungen besteht in einer einfachen mechanischen Anordnung, um den Webestuhl mit der Triebkraft außer Verbindung zu sezen, wenn der Eintrag reißen oder ausbleiben, oder von der Spule abgelaufen und consumirt seyn sollte, oder wenn das Aufrollen des Tuchs auf dem Tuchbaume der Production desselben nicht gleichen Schritt halten sollte. Dieser Zwek wird durch die Schwingungen der Lade selbst erreicht.

Ein in dem Schwert der Lade befindlicher Bolzen 27 wirkt auf einen kleinen Hebel 29; an diesem Hebel befindet sich ein Sperrkegel 30, welcher das Sperrrad 31 nach jedem Schlage der Lade um einen Zahn weiter bewegt. An dem Sperrrade sind vier dünne Stifte 32,32 angebracht, wie sich aus der in größerem Maaßstabe ausgeführten Fig. 28 deutlicher abnehmen läßt. Auf der dünnen Achse 33, um welche jenes Sperrrad lose sich dreht, ist ein kleineres Sperrrad 34 befestigt, an dessen Seite sich vier kleine, den Stiften des Sperrrades 31 entsprechende Löcher befinden. Außerdem trägt die Achse 33 an ihrem äußersten Ende noch ein kleines Getriebe 35, welches in das an der Welle des Aufnahmrades 28 sizende Stirnrad 38 greift.

So lange nun der Eintrag richtig durch die Kette geht und die Lade das Zeug zur Genüge anschlägt, wird das Getriebe 35 durch das Rad 28 veranlaßt, Achse und Sperrrad mit herumzudrehen. Sollte aber der Eintrag aus der Kette bleiben und die Production daher aufhören, so wird der Spielraum der Lade nicht hinreichen, um das Zeug anzuschlagen; die Lade wird jedoch weit genug schwingen, um den Sperrkegel 30 und das Sperrrad 31 in Bewegung zu sezen. Lezteres holt nun das kleinere Sperrrad ein, und da sie durch eine Feder fortwährend zusammengehalten werden, so treten die Stifte 32 in die Löcher des Sperrrades 34 und drängen die Stange 39 zurük. Diese Stange wirkt vermittelst der horizontalen Stange 40 auf den sich federnden Riemenleiter 41 und zieht dadurch den Riemen von der Treibrolle.

Wird der Hebel 41 seitwärts bewegt, so kehrt die horizontale Schiebstange 40 wieder zurük und bringt die erwähnten Stifte wieder aus den Löchern. Es befindet sich nämlich an der Stange 39 ein kleiner Einfall 42, welcher bei seiner rükgängigen Bewegung den Hebel 43 mit dem Sperrkegel 44 vorwärts stößt, und das kleine Sperrrad gerade um einen Zahn fortbewegt, wodurch die Stifte aus dem Bereiche der Löcher kommen, so daß der Webestuhl wieder in Thätigkeit gesezt werden kann.

Fig. 29 stellt eine mit concentrischen Schlizen durchbrochene Platte mit ihren Hubrollen in größerem Maaßstabe und von dem Apparate getrennt dar. Fig. 30 liefert eine Modification der verbesserten Methode die Schüzenbüchsen betreffend. Der hier abgebildete Apparat ist zur Aufnahme und zum Heben von sechs Büchsen mit Hülfe der Scheiben, Rollen und Zahnstangen eingerichtet.

Jeder praktische Weber wird begreifen, daß durch Vermehrung oder Verminderung der Anzahl der Scheiben und Hubrollen, so wie durch die Anordnung derselben mehr oder weniger Büchsen in Thätigkeit gesezt werden können.

---

## XXXIII.

## Verbesserungen in der Fabrication überzogener Knöpfe, worauf sich Joseph Parkes, Knopfmacher in Birmingham, am 29. März 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Dec. 1841, S. 337.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Meine Erfindung bezieht sich auf Verbesserungen in der Fabrication überzogener, in Formen gepreßter Knöpfe, wobei ich mich des Horns als Ueberzugsmaterial bediene. Ehe ich zur Beschreibung der beigefügten Abbildungen übergehe, schike ich noch die Bemerkung voran, daß mein Verfahren dem bei der Fabrication der Florentiner Knöpfe befolgten ganz ähnlich ist, aber besondere Modificationen nöthig sind, um die Procedur der eigentlichen Beschaffenheit des Horns anzupassen, welches meiner Erfindung gemäß den Ueberzug für die Vorderfläche jedes Knopfes bildet.

Fig. 31 liefert den Durchschnitt einer unteren Form und den theilweisen Durchschnitt eines Stempels, deren ich mich zur Herstellung des Kerns der Knopfplatte (button-board) bediene. Auf die eine Seite der lezteren kommt eine Metallplatte.

Fig. 32 stellt eine andere Form mit ihrem Stempel, die erstere ganz, den leztern theilweise im Durchschnitt dar, mit deren Hülfe der

Knopf weiter bearbeitet wird. Eine Metallscheibe kommt auf die andere Seite der Knopfscheibe, welche sofort mit den Metallplatten auf beiden Seiten in die verlangte Form gebracht wird.

a, Fig. 33, zeigt den Grundriß einer Eisenblechscheibe mit vier Spizen, die ich mittelst einer Schwungpresse ausschlage, die Spizen biege ich sodann nach Unten zu um, und presse die Scheibe in die in Fig. 34 dargestellte Form; zwei solche Scheiben bringe ich an den inneren Seiten der Knopfscheibe eines jeden Knopfes an.

b, Fig. 35, stellt den Grundriß und die Seitenansicht einer kreisrunden Scheibe der Knopfplatte dar, welche sich für den innern Kern eines Knopfes eignet. Die Formen, Fig. 31 und 32, kommen in geeignete Pressen; die eine der geprägten Scheiben a legt man in die untere Form A, die Spizen nach Oben gekehrt, und auf diese Spizen eine Knopfplatte, wie Fig. 36 zeigt; darauf läßt man den Stempel B niedergehen, wodurch die Knopfplatte in die in Fig. 37 dargestellte Form gepreßt wird. Jezt erhält die auf solche Weise geprägte Knopfplatte b auch auf der anderen Seite eine Scheibe a, wie Fig. 38 zeigt. Zu dem Ende legt man die an die Knopfplatte zu befestigende Scheibe zunächst in die Form C, Fig. 32, während die bereits befestigte Scheibe aufwärts gekehrt ist, sodann läßt man den Stempel D niedergehen, worauf die Knopfplatte mit den Scheiben auf jeder Seite in der in Fig. 39 dargestellten Form erscheint. Es ist zu bemerken, daß die eine Scheibe wegen der Form des Stempels concav, während die andere der Beschaffenheit des Knopfes gemäß convex gepreßt wird.

Der Kern, Fig. 39, ist nun so weit fertig, daß er in dasjenige Fabricat eingelassen werden kann, welches den biegsamen Schaft (flexible shank) des Knopfes abgeben soll. Dieser biegsame Schaft wird durch Prägen eines Theils des Fabricates in geeigneten Formen auf ähnliche Weise hergestellt, wie der Schaft eines Florentiner Knopfs. Auf den gepreßten Schaft legt man nun die Knopfplatte oder den Kern Fig. 39, die concave Fläche gegen den hervorstehenden Schaft gerichtet; sodann preßt man die Ränder des Fabricats über den Kern, wodurch man den theilweise fertigen Knopf Fig. 40 erhält; dieser besteht jezt aus dem Schafte, welcher den Kern umschließt, der zunächst in die metallene Schale c, Fig. 41, eingelassen werden muß. Diese Theile bringt man in die Form E, Fig. 41*, preßt sie mit dem Stempel F zusammen und stellt auf diese Weise den Knopf in der in Fig. 42 im Grundriß und in der Seitenansicht dargestellten Form her. Der Knopf besteht nunmehr aus dem den Kern enthaltenden Schafte, dessen Vorderfläche mit der Metallschale c bedekt ist, deren Ränder über das Zeug des biegsamen Schaftes

herabgebogen sind. Jezt ist der Knopf so weit fertig, daß er auf folgende Weise mit einer dünnen Hornplatte überzogen werden kann.

d, Fig. 43, stellt die in einem Durchschlag ausgeschnittene Hornscheibe dar, deren Umfang ausgezakt ist, damit das Horn beim Umbiegen um den Knopf Fig. 42 keine Falten bekomme.

e, Fig. 44, zeigt eine Scheibe, deren ich mich bediene, um den Hornüberzug an den Knopf zu befestigen. Die dünnen Hornblätter färbe ich vor dem Ueberziehen auf die gewöhnliche Weise, wie man Horn färbt. Nachdem ich die vorbereitenden Proceduren erläutert, gehe ich zur Beschreibung der Procedur des Knopfüberziehens über.

Fig. 45 liefert den Durchschnitt einer Form und eines darauf passenden Stempels, um die Theile des Knopfs in die erstere hineinzupressen. Die Form muß auf einem solchen Wärmegrad erhalten werden, daß der Arbeiter gerade seine Hand eine kurze Zeit lang auf die Oberfläche derselben legen kann. Diese Erwärmung bewerkstellige ich vorzugsweise mittelst einer unter die Form geleiteten Gasflamme. In der Form sind, wie man sieht, Löcher f, f angebracht, durch welche die Wärme der Flamme ausströmt; die Oeffnung g hat den Zwek, der atmosphärischen Luft den Eintritt unter die Form zu gestatten. Nachdem man auf die Form die Hornscheibe d und auf diese den Knopf Fig. 42 gelegt hat, preßt man die Theile mit dem Stempel H in die Form hinab, darauf zieht man den Stempel wieder zurük, um die Theile Fig. 46 und 46* in die Form steken zu können. Diese Theile bestehen in dem Rohre J und dem Stempel I. Die untere Mündung des Rohres J ist glokenförmig, damit sich die zakigen Ränder gegen die Rükseite des Knopfes pressen lassen, und der Stempel I dient dazu, die Scheibe Fig. 44 durch das Horn in den Knopf zu treiben. Zu dem Ende legt man die Scheibe Fig. 44 in das Rohr J und schiebt dieses Rohr mit seinem Stempel in die Form G, Fig. 47. Diese Figur stellt den Stempel H in der Lage dar, nachdem er auf die oben erwähnte Weise die Theile in die Form G gepreßt hat; sie zeigt ferner das Rohr J mit einer Scheibe C und den im Rohre J stekenden Stempel I; alle diese Theile befinden sich jezt in einer Lage, worin sie dem Druk des Stempels H ausgesezt werden können. Um jedoch zu verhüten, daß dieser Druk den Stempel I treffe, ehe das Horn durch die Röhre J niedergebogen worden ist, wird der hohle Blok K über den Stempel I gedekt. Wenn man daher den Stempel H niedergehen läßt, so treibt er die Röhre J hinab; diese faßt die Hornränder und preßt sie gegen die Rükseite des Knopfs; wird nun der Stempel H wieder zurükgezogen und der Blok K weggenommen, so befindet sich alles in dem in Fig. 48 dargestellten Zustande. Der abermalige Niedergang des

Stempels H treibt auch den Stempel I nieder und preßt die Scheibe Fig. 44 in den Knopf. Der Stempel I wird durch den Pflok Z in der Röhre J zurükgehalten. Dieser Pflok geht durch einen in dem Stempel befindlichen Schliz, welcher das Auf- und Niedersteigen des Stempels in dem Rohre J gestattet, das Heraustreten desselben aus dem Rohre jedoch hindert.

Der Knopf ist jezt so weit fertig, daß ihm in dem Apparate Fig. 49 die Vollendung gegeben werden kann. Die untere Form wird auf ähnliche Weise wie die Form G erwärmt, auch sind in derselben für den Zutritt der erwärmten Luft von Unten Löcher angebracht, ebenso eine Oeffnung für den Eintritt der atmosphärischen Luft unter die Form. Den zu vollendenden Knopf fügt man in die Form L, den Schaft aufwärts gekehrt und läßt sodann die Presse auf ihn wirken. Ich habe noch die Bemerkung beizufügen, daß die Oberfläche der Form L glatt oder mit gravirten Dessins verziert seyn kann, je nach dem Dessin, welches der Hornüberzug des Knopfs erhalten soll. Das ist jedoch zu bemerken, daß wenn die Vorderfläche des Knopfs eben seyn soll, die Hornscheibe vor dem Ueberziehen polirt werden muß; soll sie aber nach erfolgtem Ueberziehen noch eine Verzierung erhalten, so ist diese Politur nicht nöthig; in einem solchen Falle muß der Knopf, um gut gepreßt zu werden, länger in der Form bleiben, als dieß beim Verfertigen von Hornknöpfen der Fall ist. In der obigen Beschreibung habe ich mich auf die Verfertigung convexer Knöpfe beschränkt; es versteht sich übrigens, daß man die Vorderfläche der überzogenen Knöpfe eben so gut flach machen kann, indem man nur die Formen, welche die Vorderfläche des Knopfs bilden, flach anstatt concav zu machen braucht. Will man metallene Schafte an den hornüberzogenen Knöpfen haben, so kann man diese auf ähnliche Weise wie bei den, nach Sanders' Patent[41]) verfertigten, Florentiner Knöpfen herstellen; ich gebe jedoch den biegsamen Schaften den Vorzug. Man wird bei Verfertigung der Knopfform finden, daß wegen der Scheibe a die Knopfscheibe durch den ausgeübten Druk nicht in den biegsamen Schaft eindringt.

Es ist mir wohl bekannt, daß sogenannte Hornknöpfe ganz aus Horn verfertigt wurden, in deren Rükseite man nach ihrer Erwärmung ein Metallöhr preßte. Auch wurden bereits einige Versuche gemacht, Hornknöpfe mit biegsamen Oehren zu verfertigen, indem man in der Rükseite des Knopfs durch Abdrehen oder auf sonstige Weise eine Vertiefung bildete. In diese Vertiefung wurde eine metallene Schale, welche einen biegsamen, durch sie gestekten Stiel,

---

41) Polytechn. Journal Bd. XXVII. S. 434.

ein Stük Pappdekel und eine Metallscheibe enthielt, eingefügt; darauf wurden die Hornränder gepreßt, um die erwähnte Vertiefung auszufüllen, die Ränder der Metallscheibe einzuschließen und die Theile dicht beisammen zu behalten.

Eine solche Verfertigungsmethode der Hornknöpfe lag der Specification eines dem Knopfmacher Thomas Wells Ingram in Birmingham im Jahre 1837 [42]) ertheilten Patentes zu Grunde. In diesem Falle hängt das Festhalten des Oehrs von der Stärke ab, womit das Horn die Metallschale an ihrem Umfange faßt, weßwegen diese Fabricationsmethode der Hornknöpfe von keinem günstigen Erfolge begleitet war. Ich erwähne dieser Thatsachen nur der Bemerkung wegen, daß sich meine Ansprüche nicht auf die Fabrication von Hornknöpfen beziehen, bei denen das Horn in Verbindung mit metallenen oder biegsamen Stielen verwendet wird, und bei denen Horn oder anstatt des Horns andere Materialien den Körper des Knopfs bilden.

Meine Erfindung bezieht sich, wie oben bemerkt, auf die Anwendung dünner Hornblätter als Ueberzug für Knöpfe. Schließlich bemerke ich, daß dem Knopf in einer Drehbank durch Abdrehen des Randes seine Vollendung gegeben wird.

---

## XXXIV.

## Verbesserungen an Hufeisen, worauf sich Thomas Vaux, Feldmesser in Frederik Street, Gray's Inn Road, in der Grafschaft Middlesex, am 19. Jan. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Dec. 1841, S. 344.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

---

Meine Erfindung betrifft ein Constructionsverfahren der Hufeisen mit beweglichen Stollen, um die Hufeisen im nöthigen Falle leichter mit Schärfen versehen und diese wieder entfernen zu können, ohne die Hufeisen selbst abnehmen zu müssen. In den Abbildungen sind die entsprechenden Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

Fig. 59 stellt ein meiner Erfindung gemäß construirtes Hufeisen im Grundriß dar;

Fig. 60 eine Seitenansicht und

Fig. 61 eine hintere Ansicht desselben;

Fig. 62 liefert einen Grundriß des Hufeisens allein;

---

42) Polytechn. Journal Bd. LXVIII. S. 191.

Fig. 63 stellt die zum Schärfen des Hufeisens dienlichen Stollen oder Hervorragungen in verschiedenen Ansichten dar. a,a ist das Hufeisen; b ein an der Vorderseite befindlicher schwalbenschwanzförmiger, zur Aufnahme der Stolle b' dienlicher Einschnitt. In dem Einschnitte wird die Stolle b', deren Beschaffenheit aus der Abbildung deutlich abzunehmen ist, durch eine Schraube c fest gehalten. An den hinteren Theilen des Hufeisens befinden sich schwalbenschwanzförmige Einschnitte d,d, welche zur Aufnahme der Stollen e,e bestimmt sind, die durch Bolzen oder Schrauben festgehalten werden. Diese Bolzen werden in Löcher eingetrieben, die in die Rükseite des Eisens gebohrt sind, und dann an den Stollen f umgebogen.

Fig. 64 ist der Grundriß;

Fig. 65 der Längendurchschnitt und

Fig. 66 die hintere Ansicht eines anderen Hufeisens;

Fig. 67 stellt den Grundriß des Hufeisens allein dar;

Fig. 68 liefert die zum Schärfen des Hufeisens dienlichen Theile in verschiedenen Ansichten. Bei dieser Anordnung weicht die Constructions- und Befestigungsmethode der Hervorragungen an die Vorderseite des Hufeisens von der obigen etwas ab; anstatt dieselbe nämlich festzuschrauben, treibt man einen Keil g in einen an der Rükseite des Eisens befindlichen Einschnitt und stekt einen Bolzen h durch diesen Keil und die schwalbenschwanzförmige Platte mit der Hervorragung und biegt den Bolzen an der Vorderseite um. (Fig. 67.)

Fig. 69 zeigt den Grundriß eines anderen Hufeisens mit zwei an der Vorderseite desselben befindlichen Stollen, welche auf ähnliche Weise wie die Stolle in Fig. 59 festgeschraubt sind.

Fig. 70 liefert den Grundriß eines Hufeisens ohne Stollen. Es ist klar, daß die so angebrachten Hervorragungen wegen der schwalbenschwanzförmigen Gestalt der Einschnitte in den Hufeisen, und Befestigungsverfahrens derselben in diesen Einschnittten beim Gebrauch sehr fest halten. Um dem Hufeisen in der Nähe der Einschnitte die gehörige Festigkeit zu geben, dürften diese Stellen etwas diker seyn. Die Hufeisen gieße ich hämmerbar und beobachte beim Guß große Genauigkeit, so daß die Einschnitte der Anlegung einer Feile oder eines anderen Instruments nicht mehr bedürfen. Auch die Theile mit dem Stollen verfertige ich aus hämmerbarem Gußeisen.

Bedient man sich bei Herstellung der Sandformen zum Guß der verschiedenen Theile genauer Messingmodelle, so wird man finden, daß die Gußwaare der Anlegung einer Feile oder eines anderen Instruments wenig oder gar nicht bedarf. Die verschiedenen gegossenen Theile müssen nach Maaßgabe der Beschaffenheit des zu bearbeitenden Metalls 7 oder 10 Tage lang geglüht werden. Zulezt

werden die Bolzen und Schraubenlöcher eingebohrt. Ob ich gleich dem hämmerbaren Gußeisen den Vorzug gebe, so beschränke ich mich dennoch nicht auf dasselbe, indem man die Hufeisen auch aus Stabeisen schmieden kann.

Meine Patentansprüche beziehen sich auf die Constructionsmethode der Hufeisen aus hämmerbarem Gußeisen, mit schwalbenschwanzförmigen Einschnitten und Stollen zum Einsezen.

---

## XXXV.

## Verbesserungen an Kummeten für Pferde und andere Zugthiere, worauf sich Henry James Pidding, in Osnaburgh Street, in der Grafschaft Middlesex, zufolge der Mittheilungen eines Ausländers am 27. Septbr. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1841, S. 12.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

Vorliegendes verbessertes Kummet ist auf einem eisernen Gestell befestigt, welches demselben hinreichende Steifheit gibt, so daß das gewöhnliche bewegliche Kummet weggelassen werden kann. Seitwärts von dem Gestelle ragen nämlich Arme durch das Polster, woran die Stränge befestigt werden.

Die beiden Seiten des Gestells sind oben durch ein Scharnier mit einander verbunden, und lassen sich unten unter dem Halse mittelst an den Enden des Gestells befindlicher Hülsen öffnen, welche auf einer geraden Stange verschiebbar sind. Dieser Anordnung zufolge läßt sich das Kummet nach der Breite ausdehnen, damit es sich dem Halse eines jeden Pferdes gehörig anschmiege; diese Erweiterungsfähigkeit dient zugleich dazu, das Abnehmen des Kummets über den Hals des Pferdes zu erleichtern.

Fig. 71 zeigt das Kummetgestell ohne sein Polsterwerk. a,a sind die Seitenschienen; b das Scharnier, woran das Gestell sich öffnet; c,c die unteren Enden der Arme mit den Oehren, durch welche der gerade Theil eines Ringes d geht. Die Oehre sind rund, und in jede derselben ist eine kleine Kerbe eingeschnitten. An der oberen Seite des geraden Theils des Ringes d befinden sich kleine Zähne, welche, wenn der Ring in die Höhe gehoben wird, durch die erwähnten Kerben der Oehre gleiten und dadurch die Ausdehnung des Gestells gestatten. Hängt jedoch, wie die Figur zeigt, der Ring herab, so stemmen sich die Zähne gegen die Seiten der Oehre und halten die Kummetschienen in jeder Distanz fest, auf welche man das

Kummet auszudehnen wünscht, damit es sich dem Halse des Pferdes anlege.

Eine Modification der unteren Verbindungstheile des Gestells ist in Fig. 72 dargestellt. Hier vertritt die Stelle des Ringes d eine gerade Stange, welche in den an den Schienenenden angebrachten Hülsen gleitet. Auch mit dieser Anordnung läßt sich das Kummet, so weit die Stange reicht, auf beliebige Weite öffnen oder schließen.

Die Ansprüche des Patentträgers beziehen sich 1) auf die Anbringung eines Gestells, wobei die gewöhnlichen beweglichen Kummete wegfallen; 2) auf die Vorrichtung zur Ausdehnung und Verengerung des Kummets.

---

## XXXVI.

## Sicherheitsbüchsen zum Schuz des Papiers und anderer Materialien gegen Feuer, worauf sich Thomas Milner, Fabrikant in Liverpool, am 26. Febr. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Aug. 1841, S. 36.

Mit einer Abbildung auf Tab. IV.

Vorliegende Verbesserungen bestehen in der Construction eines Behältnisses aus Eisen oder anderem Metall, welches eins, zwei oder mehrere Behältnisse umschließt, deren Zwischenräume mit einem absorbirenden Stoff, z. B. porösem Holz, Sägespänen, Knochenpulver u. s. w. ausgefüllt sind. In diesen Zwischenräumen sind Röhren vertheilt, welche mit einer alkalischen Auflösung oder irgend einer anderen Dampf oder Feuchtigkeit entwikelnden Substanz gefüllt sind. Die Röhren bersten oder entleeren sich in den sie umgebenden absorbirenden Stoff, wenn das Behältniß der Feuerhize ausgesezt wird. Mit Feuchtigkeit durchdrungen und der Zerstörung unzugänglich gemacht, schüzt dieser Stoff alsdann die inneren Büchsen und ihren Inhalt.

Die in Rede stehende Erfindung läßt sich nach des Patentträgers Angabe auf alle Arten von Depositorien zur Aufbewahrung des Eigenthums anwenden, um dasselbe gegen Feuer zu schüzen, z. B. zum Schuze der Actenschränke, Bücher, werthvollen Manuscripte, Secretärs, Schreibpulte, Portefeuilles, Kisten zur Aufbewahrung von Seide, Spizen und anderer werthvoller Waaren, Juwelenkästchen u. s. w.

Fig. 73 stellt einen Verticaldurchschnitt der Büchse dar. a, a ist das äußere metallene Gehäuse, b, b die innere Büchse; der zwischen

beiden befindliche Raum c,c ist mit irgend einer absorbirenden Substanz ausgefüllt; in diesem Zwischenraume sind die mit einer Flüssigkeit gefüllten Röhren d,d vertheilt.

---

## XXXVII.

## Apparate zur Aufbewahrung von Malerfarben und anderen Flüssigkeiten, worauf sich John Rand, in Howland Street, in der Grafschaft Middlesex, am 6. März 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent Inventions. Dec. 1841, S. 333.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

---

Meine Erfindung besteht 1) darin, daß ich die Farben und sonstigen Flüssigkeiten in dünne gezogene Röhren aus Zinn oder einem sonstigen Metall einschließe, welches so zäh, biegsam und unelastisch ist, daß sich die genannten Röhren durch Umbiegen und Zukneipen des so entstandenen Saumes an beiden Enden luftdicht verschließen lassen. Ihr Inhalt ist leicht herauszuquetschen, indem man sie durch einen äußeren Druk zusammenpreßt; auf diese Weise kann auch das Eindringen der Luft zu dem Ende, woraus der Inhalt zum Vorschein kommt, verhütet werden. So läßt sich von Zeit zu Zeit ein Theil des Inhalts aus der Röhre herausdrüken, ohne daß die atmosphärische Luft auf den Rükstand einen nachtheiligen Einfluß äußern könnte.

2) in der Anbringung eines Mündungsstükes mit luftdichtem Dekel an den erwähnten Röhren, um Theile des Inhalts bequem herauslassen zu können, und den Rükstand durch Aufschrauben jenes zu dem Ende mit einem Korkstöpsel versehenen Dekels zu sichern.

3) in der Art und Weise, obige Röhren ohne Anwendung eines Lothes oder Cements luftdicht zu verschließen, indem man die Röhrenränder parallel zusammenlegt, sie dann ein- oder mehreremal über einander faltet und rollt, und dann mit einem unten zu erläuternden Instrumente festkneipt.

4) in der Füllung der Röhren mittelst eines eigenen in Fig. 57 dargestellten Füllapparates.

5) in der Anwendung des Zinnes zu den bezeichneten Zweken überhaupt, indem dieses Metall wegen seiner großen Dehnbarkeit, geringen Elasticität und Zähigkeit, wegen seines in comparativer Hinsicht geringen specifischen Gewichts, seiner Reinheit, Dauerhaftigkeit, Wohlfeilheit und seines Verhaltens gegen die Einwirkungen der Farben allen anderen Metallen vorzuziehen ist.

Fig. 50 ist die perspectivische Ansicht einer jener zinnernen gezogenen Röhren.

Fig. 51 stellt dieselbe Röhre dar, nachdem das eine Ende derselben wie ein Saum umgeschlagen und mit einer in

Fig. 52 abgebildeten Zange luftdicht zugekneipt worden ist.

Fig. 53 liefert eine perspectivische Ansicht derselben Röhre, nachdem sie z. B. mit in Oehl abgeriebenem Bleiweiß angefüllt, das andere Ende derselben umgeschlagen und zugekneipt worden ist. In diesem Zustande ist sie zur Versendung fertig, und kann auf beliebige Zeit in dem Malerkasten des Künstlers aufbewahrt werden.

Fig. 54 stellt eine der Röhren mit dem erwähnten Mündungsstük und dem Dekel in der perspectivischen Ansicht dar.

Fig. 55 ist ein Längendurchschnitt derselben. A eine Schraube, worauf der Dekel B geschraubt wird, und C ein Korkstük, um das Eindringen der Luft zu verhüten.

Fig. 56 zeigt eine halbleere Röhre; der hinter der Farbe befindliche Theil der Röhre ist platt zusammengedrükt und verhindert dadurch das Eindringen der Luft, wenn man mit Drüken nachläßt, und bevor der Dekel wieder aufgeschraubt werden kann.

Fig. 57 liefert den Durchschnitt meines Füllapparats in Verbindung mit einer meiner Röhren, welche eben gefüllt werden soll.

Die Art der Füllung wird aus der Figur klar. Die Gewalt, womit die Farbe in die Röhre eindringt, treibt dieselbe von dem Röhrenansaz des Füllapparates, auf welchen sie gestekt worden ist. Die Röhre braucht nicht ganz gefüllt zu werden, sondern man muß noch Raum für den umzuschlagenden Rand übrig lassen. Diese Füllungsmethode schüzt die Farbe gegen die schädliche Einwirkung von Luftbläschen, welche auf andere Weise leicht mit eingeschlossen werden können.

---

## XXXVIII.

## F. Benkler's Patentlampe.

### Von Dr. Adolph Poppe jun.

Mit Abbildungen auf Tab. III.

---

Es ist nicht zu verkennen, daß die Fortschritte im Lampenwesen seit jener denkwürdigen Erfindung Ami Argand's im Jahr 1783 mehr in der äußern Form und in der Zuführung und Regulirung des Brennstoffes als in der Gewinnung einer vortheilhafteren Lichtentwikelung liegen. Wenn es auch in einzelnen Fällen gelang, eine

mehr als gewöhnliche Lichtintensität hervorzubringen, so traten doch immer die ökonomischen Nachtheile den Bemühungen, solche Constructionen allgemeiner zu verbreiten, hemmend entgegen.

Im Jahre 1840 erhielt die Lampe durch den Spenglermeister F. Benkler zu Wiesbaden eine Verbesserung, welche von allen Sachverständigen als der erste wesentliche Schritt in der Vervollkommnung der Lampen seit Argand angesehen wird. Das Interesse, womit diese Erfindung vom Publicum aufgenommen, von wissenschaftlichen Corporationen und höhern Behörden begünstigt wurde, der Eifer, mit welchem sich alsbald Gelehrte und Praktiker an die Untersuchung der Lampe machten, ist Beweis genug für die Wichtigkeit eines Gegenstandes, welcher ein neues Beleuchtungsprincip zum Vorschein brachte.

Bei einer Erfindung, welche mit so einfachen Mitteln so überaus befriedigende Resultate gewährte, konnte es nicht fehlen, daß die Priorität derselben von vielen Seiten zugleich in Anspruch genommen wurde. So sehen wir denn von dem Zeitpunkte an, wo Benkler mit seiner Erfindung öffentlich auftritt, von verschiedenen Seiten Reclamationen, und über den Punkt der Priorität in den technischen Zeitschriften Streitigkeiten sich erheben; mit Bedauern muß man sogar bemerken, daß das für und wider zu mancherlei Persönlichkeiten Veranlassung gegeben hat. Es liegt nicht in meiner Absicht mich über diese Lampenstreitigkeiten weiter zu verbreiten oder gar in dieselben einzugehen. Der Gegenstand ist zur Genüge besprochen und die Sache der Patentträger durch Karmarsch, auf dessen Autorität sie sich getrost berufen können, hinlänglich vertreten.[43] Mit Uebergehung alles Dahingehörigen beschränke ich mich daher darauf, in Folgendem eine auf Thatsachen beruhende Darstellung der in Rede stehenden Erfindung, ihrer Entstehung und ihres jezigen Standpunktes zu liefern.

Im Winter von 1839 auf 1840 entdekte der Spenglermeister F. Benkler durch Zufall die auffallende Wirkung eines konischen, durchstochenen Metallblechs auf eine Lampenflamme. Aus Mangel an Werkzeugen und an der nöthigen Einrichtung gelang es ihm nach manchen vergeblichen Versuchen erst im Frühjahr 1840 einen zwekmäßigen Apparat aus Messing zu verfertigen. Diese Lampe war, wie ich jezt aus sicherer Quelle erfahre, bis auf unwesentliche Abweichungen in der Form eben so eingerichtet, wie die im polytechnischen Journal Bd. LXXVIII. S. 423 von mir beschriebene Lampe, weßhalb ich auf jenen Artikel zurükweise. Die Wichtigkeit seiner Ent-

---

43) Ich verweise in obiger Beziehung auf polytechn. Journal Bd. LXXXIII. S. 74 und 376.

dekung und den Werth derselben für das Beleuchtungswesen erkennend, entschloß sich Benkler, die nöthigen Anordnungen zu treffen, um durch Patentirung in sämmtlichen deutschen Staaten sich die Erfindung als sein Eigenthum zu sichern. In diesem mit großem Zeitverluste verknüpften Unternehmen, wurde Benkler von Hrn. Ruhl, mit dem er sich in dieser Sache verständigte, thätig unterstüzt. Der erste Schritt war natürlich, das Gutachten von Sachverständigen einzuholen.

Durch das von allen Seiten sich kundgebende hohe Interesse ermuntert, ordnete Hr. Ruhl zunächst in Gießen einen öffentlichen Versuch mit der Lampe an. Bei dieser Gelegenheit gelang es einem dortigen Spengler das Princip der nicht sorgfältig genug bewahrten Erfindung abzusehen. Bald darauf wurden zum Nachtheile des Erfinders angeblich Benkler'sche Lampen in großer Menge im Publicum verbreitet.

Das erste Gutachten über die, im Vergleich mit der jezigen, damals noch unvollkommne Lampenconstruction lieferte Prof. Dr. Liebig in Gießen. Es lautet wörtlich wie folgt:

„Die HHrn. Benkler und Comp. aus Wiesbaden haben mich mit einer neuen, von ihnen erfundenen Verbesserung in der Construction der Lampen bekannt gemacht, und gestern in meiner und der Gegenwart einer Anzahl der Bewohner Gießens, in dem Saale des Busch'schen Gartens einen Beleuchtungsversuch angestellt, welcher zur größten Befriedigung und wahren Bewunderung aller Anwesenden ausgefallen ist."

„Ich betrachte die Erfindung der HHrn. Benkler und Comp. als eine der größten Verbesserungen, welche seit Argand in der Construction der Lampen gemacht worden ist; sie besteht dem Principe nach in einer Speisung der Flamme mit erhizter Luft, welche unter einem gewissen Winkel der Basis der Flamme zugeführt wird, und auf der völligen Vermeidung aller Abkühlung der Flamme durch Luftströme, welche keinen Antheil an der Verbrennung nehmen."

„Die Lichtentwikelung bei der Verbrennung einer Flamme, ihr Leuchtvermögen, ist bekanntlich bis zu einem gewissen Grade unabhängig von der Verbrennung des Gases; sie beruht auf festen, in der Flamme befindlichen Theilchen, welche im glühenden Zustande Licht auszustrahlen und zurükzuwerfen vermögen; sie werden leuchtend durch die während der Verbrennung erzeugte Hize."

„In den gewöhnlichen Flammen bestehen die festen Theilchen aus abgeschiedener Kohle, und nur diejenigen Flammen besizen das Vermögen zu leuchten, welche unter gewissen Umständen Ruß absezen; sie müßen, wenn der durch die Luft zugeführte Sauerstoff nicht hinreicht, um vollkommene Verbrennung zu bewirken."

„Das Leuchtvermögen einer Flamme steigt mit ihrer Temperatur, durch Abkühlung wird es vermindert; Mangel an Luft, oder eine unvollkommene Verbrennung hat immer eine Temperaturerniedrigung zur Folge."

„In gut construirten Argand'schen Lampen ist die Oberfläche des brennenden Gases vergrößert; durch den, vermittelst des aufgesezten Glascylinders künstlich verstärkten Luftzug kommt die Flamme in gleichen Zeiten mit einer größern Luftmasse in Berührung, als in gewöhnlichen frei brennenden Flammen; der Abkühlung durch kalte Luftströmungen von der Seite ist vorgebeugt; aus beiden Ursachen wird die Lichtintensität bei gleichem Oehlverbrauch auf das Doppelte gesteigert, die Verbrennung ist vollkommen, und die Temperatur der Flamme der stärksten Rothglühhize nahe. Durch die Glascylinder in den Argand'schen Lampen strömt aber mit der Luft, welche die Flamme berührt, und die Verbrennung unterhält, zwischen dem Glase und der Flamme, nahe die doppelte oder dreifache Menge atmosphärischer Luft ein, welche keinen Antheil an der Verbrennung nimmt. Dieser zur Verbrennung durchaus unwesentliche Luftstrom wirkt nachtheilig auf die Lichtentwikelung der Flamme, denn indem er auf Kosten der Flamme erwärmt wird, entzieht er ihr Wärme; die Flamme wird abgekühlt und in dem nämlichen Grade nimmt ihr Leuchtvermögen ab."

„Bei keiner der bis jezt bekannten Lampen-Constructionen konnte dieser Nachtheil vermieden werden. Die Vermeidung dieser Abkühlung, und demzufolge die Verstärkung der Lichtentwikelung, ohne vergrößerten Aufwand an Brennmaterial, ist bis dahin als eines der interessantesten Probleme der Theorie ungelößt gewesen, es ist aber von den HHrn. Benkler und Comp. auf eine überraschend einfache Weise auf das Schönste gelößt worden."

„Durch eine konisch zugehende schiefe Fläche wird die Flamme in den Apparaten der HHrn. Benkler und Comp. wie in einem Ringe eingeschlossen, welcher nur derjenigen Luft Zutritt gestattet, welche zur Verbrennung unumgänglich nöthig ist; der kalten Luft ist der Zugang völlig abgeschlossen, die Luft, durch welche die Flamme gespeist wird, kann nicht mit ihr in Berührung kommen, ehe sie den Weg unter einer glühenden Metallfläche hin zurükgelegt hat, in der Art also, daß die Flamme durch heiße Luft, bei Vermeidung aller Abkühlung durch fremde Luftströme, gespeist wird."

„Dieß sind aber die physikalischen Bedingungen, um einen Körper auf das Maximum der Temperatur zu erheben, die überhaupt in der Luft durch seine Verbrennung hervorgebracht werden kann. Der Zutritt der Luft kann beliebig regulirt werden, er kann in den Ap-

paraten der HHrn. Benkler und Comp. so weit vermindert werden, daß sich die Flamme theilt, in einen untern und obern brennenden Theil, zwischen denen sich ein mit Gas gefüllter Raum befindet, welches, aus Mangel an Luft, nicht brennt."

„Die Flammen in den Lampen der HHrn. Benkler und Comp. besizen die völlige Weißglühhize, ihr Leuchtvermögen kann allein mit der Flamme des im Sauerstoffgase verbrennenden Phosphors verglichen werden, der sie an Glanz und Helligkeit nahe kommen. Alle Lampen, von der Straßen- und Stalllaterne an bis zu derjenigen, welche dem glänzendsten Ballsaale Tageshelle geben soll, können mit einer höchst unbedeutenden Ausgabe mit der von den HHrn. Benkler und Comp. erfundenen Vorrichtung versehen werden, und gerade die große Einfachheit derselben gibt ihr eine ganz besondere Wichtigkeit. Jede Art von Oehl läßt sich zur Beleuchtung benuzen, die mit Ruß brennenden Thranarten eignen sich hiezu sogar noch mit größerm Vortheil, und geben eine eben so geruchlose Flamme, als die mit dem reinsten Lampenöhl gespeisten." [44])

„Die HHrn. Benkler und Comp. verdienen die volle Anerkennung des Publicums, der Regierungen und Stadtbehörden, welche sich beeilen werden, aus dieser wichtigen Erfindung Nuzen zu ziehen."

„Ich wünsche aufrichtig, daß sie in dem Schuze für ihre Erfindung, den sie in Anspruch nehmen, volle Entschädigung für die Ausdauer finden möchten, die sie nöthig hatten, um ihrer Erfindung den Grad der Vollkommenheit zu geben, den sie besizt."

Gießen, den 8. Sept. 1840.

Dr. Justus Liebig.

Eine auf Ansuchen des hiesigen Bauamtes von dem physikalischen Vereine ernannte Commission zur Untersuchung und Begutachtung der Benkler'schen Lampe erstattete dem Vorstande des Vereins einen sehr empfehlenden Bericht, welcher im Frankfurter Gewerbfreund Jahrg. 1841 Nr. 15 veröffentlicht wurde. Die photometrischen und ökonomischen Resultate dieser Untersuchung lauten gleichfalls so günstig, daß sie die Lampe schon in dieser noch minder vollkommenen Gestalt in die Reihe der gemeinnüzigsten Erfindungen stellen.

Obgleich schon die erste Lampenconstruction ein auffallend weißes Licht gab, so entging dem Erfinder doch eine Unvollkommenheit nicht, nämlich daß der unter dem konischen Aufsaz brennende Theil des Lichtes ganz unbenüzt verloren ging. Diese Unvollkommenheit glaubte er zuerst dadurch zum Theil beseitigen zu können, daß er dem den Docht-

44) Durch die Erfahrung ist obige Bemerkung nicht in ihrem ganzen Umfange bestätigt worden. Ich komme unten auf diesen Punkt zurük. P.

cylinder umgebenden messingenen Mantel, auf welchem der konische Aufsaz ruht, Durchbrechungen gab, die wenigstens einen Theil des unter dem Aufsaz brennenden Lichtes durchließen. Die Skizzen auf Tab. III. Fig. 1, 2, 3 und 4 stellen die Haupttheile zweier mit dieser Modification versehenen Lampengattungen in der Seitenansicht und im Durchschnitt dar, und zwar die Figuren 1 und 2 eine Lampe mit hohlem Dochte und doppeltem Luftzuge, und die Figuren 3 und 4 eine kleinere Sorte mit büschelförmigem Dochte und einfachem Luftzuge. In sämmtlichen Figuren sind die entsprechenden Theile durch gleiche Buchstaben bezeichnet.

C, C der messingene, mit den Luft- und Lichtöffnungen a, a versehene Mantel, auf welchem das konische, mit einer kreisrunden Oeffnung durchbrochene Messingblech D befestigt ist. Auf diesem ruht lose das gläserne Zugrohr E, welches ungefähr in seiner Mitte von einem vom Lampengestell her sich erstrekenden Messingdraht umfaßt und aufrecht erhalten wird, und oben mit einer Messingkappe G bedekt ist. Leztere besizt in der Mitte eine kreisrunde Oeffnung, von derselben Weite wie die des Messinghütchens D.

Der nächste wesentliche Fortschritt in der Vervollkommnung der Lampe bestand darin, daß der untere Theil C, C des Apparates, worauf der konische Aufsaz D ruht, ganz aus Glas hergestellt und zugleich auf dem Dochtrohre verschiebbar eingerichtet wurde. Durch diese Anordnung erlangte die Lampe zwei wesentliche Vortheile; es wurden nämlich beinahe alle Lichtstrahlen des unter der erwähnten kreisrunden Oeffnung brennenden Theils der Flamme, welche bei der vorhergehenden Construction unbenüzt verloren gingen, gewonnen, und die Brennöffnung konnte dem Dochte mehr oder weniger genähert und in die für die Lichtentwikelung günstigste Lage gebracht werden. Der obere Aufsaz G blieb in der Folge als unwesentlich ganz weg und die festen Büscheldochte wurden als eine minder vollkommene Dochtgattung später ganz aufgegeben, dagegen bei allen Lampen die Argand'schen Dochte beibehalten. Auch kamen die Patentträger von den langen Zuggläsern, welche sie bei der ersten Construction der Lampe geben zu müssen glaubten, auf kürzere höchstens 10" hohe aber engere zurük, indem erstere wegen des allzu lebhaften Zuges die Oehlconsumtion ohne entsprechenden Gewinn an Leuchtkraft erhöhten, und außerdem unbequem waren.

Auf diesen verbesserten Apparat hin erhielten die Hrn. Benkler und Comp. von siebzehn deutschen Staaten und außerdem von Frankreich, Belgien, Rußland und Dänemark Privilegien. Die ihrem Patentgesuche beigefügte Erklärung ihrer Beleuchtungsvorrichtungen lautet, mit Bezug auf die Figuren 5 bis 9, wie folgt:

„Fig. 5 stellt unsern Apparat i, e, h, g, f, k aus einem Glasabschnitt mit einem konisch geformten Metallhütchen bestehend dar, der in i, k auf einem Messingring p ruht, welcher am Dochtrohr r, r, t, s auf- und nieder geschoben werden kann, indem die Luft zwischen i, k von Unten in den Apparat einströmt. a, b, c, d ist eine Glasröhre, die bei e, f auf dem Metallhütchen fest einsitzt, und auf demselben Ring p steht. Der Theil i, c, h, g, f, k befindet sich also im Innern dieser Glasröhre, und die kalte Luft von Unten kann nur durch die Oeffnung im Metallhütchen m, n zur Flamme strömen. Jeder andere Zutritt der Luft zur Flamme sowohl von Unten wie von der Seite ist abgehalten. Q bezeichnet den Docht.

Fig. 6 unterscheidet sich von Fig. 5 nur dadurch, daß das Metallhütchen e, f, g, h von drei Stäbchen h, i und k statt von einem Glasabschnitt getragen wird. Die Stäbchen stehen eben so auf dem Metallring p. Die Glasröhre a, b, c, d hat bei o ringsum mehrere Luftlöcher.

Fig. 7, wie Fig. 6, nur ist e, f, g, h im Innern des Glascylinders a, b, c, d befestigt und ruht nicht auf Stäbchen.

Fig. 8 stellt eine Lampenglasröhre vor, die bei f, g nach Innen eingezogen ist, Luftlöcher o besitzt und wie die vorhergehende bei a, d auf dem Messingring p steht. Die Flamme, welche oberhalb der Luftlöcher beginnt, wird bei f, g (wie in Fig. 5 bei m, n) eingeengt.

Fig. 9 eine andere Art Lampenglasröhre, bei f, g mehr eingezogen, und ohne Luftlöcher." [45])

Wiesbaden, den 24. Jun. 1841.

Benkler und Comp.

Hier darf nicht übergangen werden, daß sich am 25. März 1840 der Lampenfabrikant Henry Smith in Birmingham ein Patent auf eine Lampe ertheilen ließ, welche mit der Benklerschen dem Princip nach ganz und der Construction nach beinahe identisch ist (polytechnisches Journal Bd. LXXIX. S. 352). Ob nun das englische mit dem deutschen Patent in irgend einem Zusammenhange steht, oder ob die Aufstellung und Verbreitung des neuen Lampenprincips als unabhängig in beiden Ländern anzunehmen ist, lasse ich dahin gestellt. Thatsache ist, daß die Lampe in der so eben beschriebenen

45) Die Patentträger ließen im März 1841 solche eingeschnürte Glasröhren, welche sie in obiger Patentbeschreibung als eine Modification ihrer Erfindung angeben, verfertigen, brachten sie aber ihrer Zerbrechlichkeit beim Gebrauch und ihrer minder vollkommenen Wirkung wegen nicht zum Verkauf. P.

Form nach einer Reihe vorangegangener Verbesserungen von Benkler bereits hergestellt war, ehe die englische Erfindung bekannt wurde.

Anfangs fertigte Benkler mit andern Spenglern in seiner beschränkten Werkstätte nur ordinäre, zum Theil mangelhaft gearbeitete Blechlampen, später zwar auch andere und bessere Lampen, wozu er jedoch nicht im Stande war, alle Theile selbst zu verfertigen und daher diese von andern Orten beziehen mußte.

Gegen das Ende des verflossenen Jahres übernahm Hr. Eduard Lade das ganze Etablissement für alleinige Rechnung. Nachdem er in Paris die größten ähnlichen Etablissements besucht und dort sowohl als in Berlin Arbeiter und Aufseher engagirt hatte, baute er in Wiesbaden ein neues zweckdienliches Fabrikgebäude und richtete die Fabrik mit Messinggießerei, Drehbänken, Durchschnittmaschinen, Prägwerken u. s. w. so vollständig ein, daß er dadurch in den Stand gesezt ist, alle Lampengattungen von der einfachen Studirlampe bis zum reichsten Lustre mit allen ihren Theilen aus dem rohen Material selbst fabriciren zu lassen. Die Fabrik besteht nach Hrn. Lade's Mittheilung aus 12 Werkstätten und beschäftigt gegenwärtig über 60 Arbeiter. Im Monat December lieferte sie 2400 Lampen, Lustres und Laternen.

Da Hr. Benkler keinen Antheil mehr an dem durch seine Erfindung ins Leben gerufenen Etablissement hat, so wird Hr. Lade gegen den Herbst die Firma des Etablissements ändern und bei dieser Gelegenheit einen neuen Preiscourant veröffentlichen, welcher zugleich ein Verzeichniß aller Arten Lampen in den neuesten Façons, von der billigsten Sorte zu 2 fl. bis zu den kostbarsten Kronleuchtern, Candelabers und Carcellampen enthalten wird.

Mit Benkler'schen Lampen sind den gefälligen Mittheilungen des Fabrikbesizers zufolge bereits beleuchtet: das herzogliche Schloß und das Theater in Wiesbaden, so wie die ersten Gasthöfe daselbst, die Eisenbahnhöfe in Wiesbaden und Kastel, das Universitätsgebäude zu Gießen, das neue Casino in Mannheim, das Hôtel de l'Europe daselbst, das neue Casino und Theater in Paderborn; in Ausführung ist die Beleuchtung der neuen badischen Irrenanstalt Illenau bei Achern. Da sich diese Lampen auch vorzüglich zur Straßenbeleuchtung eignen und in der neuesten Zeit eine Einrichtung erhalten haben, welche auch in Bezug auf Eleganz und Solidität kaum noch etwas zu wünschen übrig läßt, so ist bereits die Beleuchtung Wiesbadens mit neuen feststehenden Straßenlaternen, so wie die mehrerer anderer Städte dem Fabrikbesizer übertragen.

Da die praktische Bedeutung des Princips der Lampe durch zahlreiche Versuche außer Zweifel gestellt war, so machte es sich der ge-

genwärtige Chef des Etablissements zur angelegentlichen Aufgabe, der Lampe die größtmögliche Einfachheit zu geben und den äußeren Mängeln derselben möglichst abzuhelfen. Zu den leztern gehörte die bisherige Art der Verbindung mit dem weitern cylindrischen Unterglas. Es konnte nämlich zwischen dem obern Zugrohr und dem Unterglas ein luftdichter Schluß nicht bewerkstelligt werden, weil das erstere auf dem leztern nur loker aufgesezt wurde; daher konnte eine größere Luftmenge Eingang in den Apparat finden, als zur Verbrennung unumgänglich nöthig ist. Bei Lampen, wo das Zugrohr nicht hermetisch aufpaßte, mußte daher die seitwärts eindringende Luft zur Abkühlung der Flamme, mithin zur Verminderung der Leuchtkraft beitragen. Das Anzünden der Lampe selbst war mit einiger Unbequemlichkeit und Umständlichkeit verbunden und das bei einer so lokeren Verbindung unvermeidliche Gerassel fiel lästig.

Hrn. Lade, welcher, wie oben bemerkt wurde, seine ganze Aufmerksamkeit auf die Vereinfachung und Vervollkommnung des ursprünglichen Apparates richtete, ist es in neuester Zeit gelungen, den oben erwähnten Mängeln vollständig abzuhelfen und durch eine sinnreiche Vorrichtung dem Apparate die gewünschte Einfachheit und Festigkeit zu geben.

Die Figuren 10 bis 15 stellen den neuen Benkler'schen Beleuchtungsapparat in natürlicher Größe dar. Fig. 10 ist eine Seitenansicht und Fig. 11 ein Durchschnitt desselben; in lezterem ist das Glas durch helle, das Metall durch dunkle Schraffirung bezeichnet.

A,A ist das Dochtrohr, d,d der aus demselben hervorragende Theil des hohlen Dochtes; B das mit dem Oehlbehälter in Verbindung stehende Rohr; m der gewöhnliche geränderte Knopf zum Auf- und Niederbewegen des Dochtes; C die Tropfschale, welche das überfließende Oehl auffängt. Auf dem Dochtrohre A,A läßt sich der mit einer Gallerie zur Aufnahme des Zugglases versehene Messingreif a,a auf- und niederschieben. Damit er in jeder Lage feststehe, federt sich die Hülse g,g, mit welcher er durch drei Arme oder Speichen in Verbindung steht, gegen das Dochtrohr. Das Zugrohr besteht aus zwei Theilen, dem cylindrischen Unterglas D,D und dem engern Glasrohre E,E, welche durch eine Art Bajonnettschluß fest und luftdicht miteinander verbunden sind und auf eine leichte und bequeme Weise von einander getrennt werden können. Die Verbindung dieser Theile ist auf folgende Weise ausgeführt. Der Fig. 14 und 15 in der Seitenansicht und im Grundrisse abgesondert dargestellte Glascylinder D,D besizt an seiner obern Kante einen Wulst, um welchen ein Messingkranz b,b sehr geschikt und genau anschließend gebogen ist.

Dieser Messingkranz bildet einen nach Innen hervorstehenden Rand, der an zwei gegenüberliegenden Stellen mit Einschnitten g, g, Fig. 15, versehen ist, deren Zwek unten erläutert werden soll. Dieser Rand dient zur Aufnahme der Glasröhre E, deren unteres Ende etwas ausgeschweift ist. Mit dem untern Rand der Glasröhre E steht der wesentlichste Theil des Apparates, nämlich das mehrfach erwähnte konische Messingblech c, c, durch dessen kreisrunde Oeffnung die Flamme zu brennen genöthigt ist, in fester Verbindung. Eine solide und luftdichte Befestigung ist dadurch hergestellt, daß der untere Rand des konischen Theils c, c vermittelst einer eigenen Vorrichtung rings um den ausgeschweiften Glasrand herumgebogen wurde, wie der Durchschnitt Fig. 11 zeigt. Es ist nun noch übrig, die Verbindungsweise des Zugrohrs mit dem cylindrischen Unterglase D, D mit Bezug auf die Figuren 11 bis 15 zu erläutern. Diese ist einfach und zwekmäßig. Fig. 12 liefert eine Seitenansicht und Fig. 13 eine untere Ansicht des vom Apparate getrennten oberen Zugglases; Fig. 14 stellt den untern Glascylinder in der Seitenansicht und Fig. 15 im Grundriß dar. An das konische Messingblech c, c, Fig. 11, 12 und 13, sind einander gegenüber zwei Lappen f, f gelöthet, und der oben erwähnte Messingrand b, b des Untertheils D besizt an zwei einander gegenüberliegenden Stellen zwei Einschnitte g, g, in welche jene Lappen passen. Will man nun das Zugrohr mit dem Glascylinder D, D in feste Verbindung bringen, so sezt man das erstere so auf den Rand b, b, Fig. 15, des leztern, daß die Lappen f, f in die Einschnitte g, g treten. Gibt man hierauf dem Rohre E eine Drehung, so greifen die Lappen f, f unter den Rand b, b und halten das Zugglas E auf dem Cylinder D, D fest. Auf ähnliche Weise lassen sich beide Theile des Apparates zum Behufe der Reinigung leicht von einander trennen.

In Folge dieser wesentlichen, volle Anerkennung verdienenden Verbesserung ist jenes Geraffel der Glasröhre, welches man an den Benkler'schen Lampen erster Construction tadelte, beseitigt, der Zutritt aller zur Verbrennung nicht nöthigen Luft abgesperrt und die Behandlung der ganzen Vorrichtung so einfach, wie die eines gewöhnlichen Zugglases. Wie günstig sich deutsche Autoritäten über die in hohem Grade gemeinnüzige Erfindung, insbesondere über die neueste Construction derselben äußern, sehen wir unter Anderm aus nachfolgender Erklärung, zu welcher sich Hr. Prof. Dr. Liebig in Gießen, in Berüksichtigung des Werthes der genannten Lampe veranlaßt gefühlt hat.

„Ich bin sehr erfreut, zu sehen, mit welchem Geschik und Talent die neuesten Verbesserungen an den Lampen der HHrn. Benkler und Comp. zu Wiesbaden erdacht und ausgeführt sind. Die solide

Befestigung des obern Cylinders, der als Zugröhre dient, ist eine wahre Vervollkommnung ihres Apparats, und gibt ihren Lampen eine größere Eleganz und Solidität, als sie ursprünglich besaßen. Was das Aufgeben der eingeschnürten Cylindergläser betrifft, so ist allerdings bei Anwendung des Metallblechs die Verbrennung vollkommner, und es liegt darin für die gewonnene Lichtstärke ein entschiedener Vortheil."

Gießen, den 9. Decbr. 1841.

(gez.) Justus Liebig.

Da bei dem so eben beschriebenen Apparate das Zugglas mit dem Messingblech in einer Verbindung steht, welche nicht ohne eigene Vorrichtungen und besondere Kunstfertigkeit in dieser Vollkommenheit hergestellt werden kann, so könnte den Apparat der Einwurf treffen, daß im Falle des Zerbrechens oder Zerspringens des Zugglases die Wiederherstellung desselben für den Besizer mit Schwierigkeiten verknüpft ist. Durch die neueste Einrichtung, welche Hr. Lade in Bezug auf die Verbindung des Zugglases mit dem Unterglas vorgenommen hat, ist auch dieser Einwurf glüklich beseitigt, indem nun das Zugrohr, wenn es zerbrechen sollte, von Jedermann durch ein anderes, ohne Hülfe von Instrumenten ersezt werden kann, wozu noch der Vortheil der leichtern Reinigung kommt. Bei dieser Einrichtung ist das konische Messingblech nicht wie bei der eben beschriebenen an das Zugglas, sondern an dem cylindrischen Unterglase befestigt. Das unten ausgeschweifte Zugglas wird auf das konische Blech gestellt und mit Hülfe eines Messingreifs an das Unterglas festgeschraubt. Das Ganze läßt sich demnach in drei Theile zerlegen oder trennen, in das Unterglas mit dem konischen Bleche, das Zugglas und den Messingreif. Wenn sich nun der Besizer mit mehreren Zuggläsern im Voraus versieht, so ist er, wenn ein solcher zerbrechen sollte, aller Verlegenheit enthoben, indem er nur eines der vorräthigen Gläser an die Stelle des zerbrochenen zu sezen braucht. Die nähere Einrichtung wird aus den in natürlicher Größe dargestellten Figuren 16 bis 21 deutlich werden.

Fig. 16 liefert eine Seitenansicht des Unterglases mit dem konischen Messingblech; Fig. 17 eine perspectivische Ansicht desselben; das Unterglas A ist vollkommen cylindrisch ohne Wulst; auf seiner obern Kante ist der bekannte Messingaufsaz B genau anschließend aufgeschoben. Der Rand a,a des Aufsazes B bildet eine Schraube, auf welche sich ein inwendig mit einer Schraubenmutter versehener Messingreif b,b aufschrauben läßt, der Fig. 18 in der Seitenansicht, Fig. 19 im Grundriß dargestellt ist. Will man nun den Apparat

zusammensezen, so stellt man das Zugglas Fig. 20 über das Messingblech B, Fig. 16, schiebt sodann den Messingreif b, b, Fig. 18, über das Zugglas herab, so daß die Zaken c, c desselben auf die untere Ausschweifung f, f des Zugrohrs zu liegen kommen, und schraubt den Reif bei a, a an den Messingaufsaz B, bis die erwähnten Zaken das Zugglas fest umfassen. Fig. 21 stellt den Apparat nach seiner Zusammensezung im Durchschnitte dar. Die Metalltheile sind durch enge, die Glastheile durch weitere Schraffirung bezeichnet und die den übrigen Figuren entsprechenden Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

Es dürfte hier am Orte seyn, einige Bemerkungen über die Aufnahme der Benkler'schen Lampen im Publicum beizufügen. Obgleich die Benkler'sche Lampe durch ihr blendendes Licht eine in hohem Grade überraschende Wirkung hervorbringt, so hört man doch seit Verbreitung der Erfindung im Publicum häufig Stimmen der Unzufriedenheit und getäuschter Erwartung; während auf der andern Seite Sachverständige über den Werth der Lampe sich in überaus günstigen Ausdrüken äußern. Es ist nicht schwer der Sache auf den Grund zu kommen. Schlechte Nachahmungen der Lampe durch Handwerker, welche das Princip oberflächlich aufgefaßt hatten, riefen ein Vorurtheil gegen dieselbe hervor und stellten den praktischen Werth des neuen Beleuchtungsprincips in Zweifel.

So kamen mir nachgemachte Benkler'sche Lampen zu Gesicht mit Oehlflasche, deren Oehlniveau der Verfertiger absichtlich um wenigstens einen Zoll tiefer eingerichtet hatte, als es nach richtiger Regulirung den bekannten hydrostatischen Gesezen gemäß im Dochtrohre stehen mußte, weil er der Meinung war, die Hize der Flamme ziehe das Oehl vollends bis an die Mündung des Brenners herauf. Der Erfolg war, daß der Docht wegen des zu tiefen Oehlstandes in kurzer Zeit verkohlen mußte, und daß die Benkler'sche Erfindung um so viele Gegner bereichert wurde, als in Besiz dergleichen nachgeahmter Machwerke kamen.

Indessen sind auch in Bezug auf die wirklichen Benkler'schen Patentlampen von mehreren Seiten ungünstige Aeußerungen laut geworden, welche theils auf Vorurtheilen oder auf unvorsichtiger und fehlerhafter Behandlung der Lampe von Seiten der Käufer selbst beruhen, theils aber auch gegründet sind. Die Hauptpunkte, auf welche sich diese Klagen zurükführen lassen, sind:

1) Mangelhafte Construction und unbequeme Behandlung der Benkler'schen Lampe.

2) Vermehrung der Oehlconsumtion in Vergleich mit den gewöhnlichen Lampen.

3) Allzurasche Verkohlung des Dochtes, welche ein öfteres Puzen der Lampe nöthig macht.

4) Ueberfließen des Oehls am Dochtrohre.

Der erste Einwurf ist, insofern er gegründet war, durch die neuesten oben beschriebenen Einrichtungen beseitigt. Wäre der zweite Einwurf gegründet, so würde die Erfindung als werthlos in die Reihe der unpraktischen Erzeugnisse des Erfindungsgeistes zurüksinken. Dem ist aber nicht so. Nach allen von Sachverständigen mit vieler Umsicht und Sorgfalt angestellten Versuchen gewährt die Lampe, so lange der Durchmesser des Dochtes gewisse Gränzen nicht überschreitet, neben der eigenthümlichen Weiße des Lichtes sehr befriedigende ökonomische Resultate. Das ziemlich verbreitete Vorurtheil, daß die Benkler'sche Patentlampe den gewöhnlichen Lampen gegenüber zu viel Oehl consumire, hat seinen Grund in der einseitigen Beurtheilung des Effectes der Lampe, in Ermangelung eines Maaßstabes zur richtigen Beurtheilung desselben. Von der Größe der Oehlconsumtion kann sich das Publicum leicht praktisch überzeugen, wogegen demselben der Maaßstab zur Vergleichung der Lichtintensität mit dem Oehlconsum abgeht. Wenn daher eine Benkler'sche Patentlampe z. B. die dreifache Lichtentwikelung einer gewöhnlichen Lampe liefert, dabei aber doppelt so viel Oehl consumirt, so übersieht die Mehrzahl der Abnehmer wegen der vermehrten Oehlconsumtion den ökonomischen Vortheil, welchen die Patentlampe dessen ungeachtet gewährt. Ein sehr großer Theil des Publicums bedarf übrigens einer so blendenden Helligkeit nicht, wie sie Benkler'sche Lampen mit der bisher üblichen Dochtweite liefern; die Erfindung wird daher ohne Zweifel an Popularität gewinnen, da es sich das Etablissement auf den von mehreren Seiten geäußerten Wunsch neuerdings zur Aufgabe macht, auch Lampen mit möglichst engen Dochten, also mit verhältnißmäßig geringerer Leuchtkraft, zu verfertigen, bei denen der ökonomische Vortheil recht deutlich in die Augen springt.

Die allzurasche Verkohlung des Dochtes, welche öfters an den Patentlampen gerügt worden ist, steht mit dem Princip der Erfindung in keinem Zusammenhange. Sie ist entweder der Benüzung einer schlechten Oehlgattung oder einer mangelhaften Regulirung des Oehlstandes zuzuschreiben. Es war ein großer Mißgriff von Seiten der HHrn. Benkler und Comp., daß sie als einen besondern Vortheil ihrer Patentlampen den Umstand hervorheben, daß die schlechtesten Oehle und sogar Thran in denselben eben so hell und geruchlos, wie das beste geläuterte Oehl brennen, und dadurch das Publicum zur Benuzung solcher geringen Sorten verleiteten. Die Erfahrung lehrt, daß geringes, ungereinigtes Oehl und Thran allerdings

vollkommen geruchlos und kurze Zeit auch unter eben so intensiver Lichtentwikelung brennen, wie gereinigtes Oehl, daß aber der Docht durch den Schmuz, welchen schlecht gereinigtes Oehl und Thran an denselben absezen, verstopft wird, wodurch die haarröhrchenartigen Zwischenräume desselben die Fähigkeit verlieren, die Flüssigkeit aufzusaugen und in entsprechender Menge der Flamme zuzuführen. Hieraus entsteht eine schnelle Abnahme der Lichtstärke und eine rasche Verkohlung des Dochtes. Dieser durch die HHrn. Benkler und Comp. selbst verbreitete Irrthum hat dem Credit der Lampe sehr geschadet, indem ein Theil des Publicums die Ursache der schnellen Verkohlung des Dochtes nicht da suchte, wo sie zu suchen war, sondern im Princip der Erfindung. Es ist daher eine sehr zwekmäßige Maßregel des jezigen Chefs des Etablissements Benkler und Comp., jeder Lampe eine gedrukte Anweisung beizufügen, in welcher nicht allein auf die richtige Behandlung der Lampe selbst, beim Füllen und Anzünden derselben, sondern auch auf die von dem Gebrauch schlechten, ungereinigten Oehls herrührende rasche Verkohlung des Dochtes aufmerksam gemacht wird, weßhalb in jedem Falle der Gebrauch des besseren, gereinigten Oehls anzuempfehlen ist. Von der richtigen Regulirung des Oehlstandes hängt die Wirkung der Lampe wesentlich ab. Liegt das Niveau des Oehls im Brenner zu tief, so tritt aus leicht begreiflichen Gründen eine allzufrühe Verkohlung des Dochtes und eine Lichtschwächung unvermeidlich ein; liegt dasselbe zu hoch, so fließt das Oehl am Dochte über. So einfach und leicht auch an und für sich die Regulirung des Oehlstandes einer Lampe mit gewöhnlicher Oehlflasche ist, so treten doch beim Gebrauch der Lampe eigenthümliche, außerhalb aller Berechnung liegende Umstände ins Spiel, welche der sorgfältigsten Regulirung einen mehr oder weniger schwankenden Erfolg geben. Es ist nämlich vielfach beobachtet worden, daß Lampen mit vollkommen richtig regulirtem Oehlniveau und bei fehlerfreier Behandlung zu gewissen Zeiten überfließen, während dieß zu andern Zeiten gar nicht oder in vermindertem Grade der Fall ist. Diese Schwankungen werden nicht mehr unerklärlich seyn, wenn man erwägt, daß die ungemeine Wärmeentwikelung der Benkler'schen Lampe auch auf die Oehlflasche ihren Einfluß äußert und die darin enthaltene Luft ausdehnt, welche einen Theil des in der Flasche befindlichen Oehls verdrängt und dadurch das Oehlniveau im Dochtrohre höher stellt; ferner, daß selbst eine bedeutende Erniedrigung des Barometerstandes, in dessen Folge die in der Oehlflasche eingeschlossene Luft an Ausdehnsamkeit gewinnt, ein Ueberfließen der Lampe veranlassen kann. Auch die bei den Patentlampen außergewöhnliche Erwärmung des Oehls im Dochtrohre hat Einfluß auf die Erhöhung

des Oehlstandes. Da es demnach bei Fabrication der Lampen kaum möglich ist, das praktisch richtige Niveau im Voraus sicher zu bestimmen, so wäre es sehr wünschenswerth, wenn den Patentlampen in Zukunft eine Einrichtung beigegeben würde, welche jeden Besizer der Lampe in den Stand sezte, den Oehlstand zu jeder Zeit selbst zu reguliren. Dieser Zwek ließe sich am einfachsten durch eine Vorrichtung zum Höher- oder Niedrigerstellen der Oehlflasche erreichen.

Obgleich der praktische Werth des Benkler'schen Beleuchtungsapparates im Allgemeinen durch Versuche bereits ermittelt ist, so fehlt es doch bis jezt noch an einer Untersuchung und Vergleichung der Lichtintensität und des Oehlconsums von Lampen mit verschiedenen Dochtweiten. Eine solche Untersuchung würde bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Erfindung um so wichtiger seyn, als dieselbe auch auf die Beleuchtung von Straßen und andern großen Räumen immer mehr in Anwendung zu kommen verspricht. Einer Andeutung im polytechnischen Journal Bd. LXXXIII. S. 316 zufolge sind photometrische Versuche in obigem Sinne von Karmarsch und Heeren bereits angestellt, deren Veröffentlichung den gewünschten Aufschluß geben wird.

Frankfurt a. M., den 7. April 1842.

---

## XXXIX.

## Beschreibung einiger Apparate, welche in England aus gemeinem Steingut für die chemischen Fabriken und Laboratorien verfertigt werden.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Febr. 1842, S. 46.

Mit Abbildungen auf Tab. IV.

---

In Frankreich fehlt es noch an Gefäßen und chemischen Apparaten aus gemeinem Steingut oder Steinzeug [46]), wie sie in England sehr verbreitet sind. Dieß veranlaßte die Société d'Encouragement einen Preis von 3000 Franken für denjenigen auszuschreiben, welcher solche Steinzeugwaare fabricirt, die sehr dicht, sehr gleichartig ist und weder saure oder öhlige Flüssigkeiten durchschwizen, noch Gasarten durchdringen läßt. Als Muster für solche Waare ließ die Ge-

---

46) Es gibt in England nicht viele Orte, wo sich der Thon zur Fabrication des Steinzeugs (stone ware) findet; die meisten sind in Dorsetshire, auf der Insel Purbeck und im südlichen Theil von Devonshire. Den bildsamen Thon dieser Grafschaften benuzen die Steinzeug-Fabriken zu Vauxhall und Lambeth bei London.

sellschaft eine vollständige Sammlung chemischer Apparate und Gefäße aus Steinzeug in der Fabrik des Hrn. Stephen Green zu Lambeth bei London kaufen und in ihrem Cabinet aufstellen. Diese Apparate, wovon mehrere sehr sinnreich construirt sind, zeichnen sich durch ihre gute Ausführung, die Festigkeit des Materials, die Unveränderlichkeit der Glasur und ihren mäßigen Preis aus. Sie eignen sich besonders zur Bereitung äzender Säuren, welche ihre Glasur nicht angreifen, während sie die Metalle schnell zerfressen. Die Abbildungen derselben auf Tab. IV wollen wir nun beschreiben.

Fig. 1 ist der Aufriß eines Kühlapparats. a die Verlängerung des Helmrohrs; b das Faß, welches die Destillations-Producte aufnimmt, im senkrechten Durchschnitt; c der Hahn zum Abziehen der Producte.

Diesen Apparat benuzt man sehr vortheilhaft zur Destillation von Essig, gereinigter Holzsäure u. s. w. Er ersezt also das Silber und liefert reinere Säuren. Auch dient er zum Destilliren der aromatischen Wasser; in den Laboratorien ist er zur Bereitung des destillirten Wassers, anstatt der Schlangenröhren aus einer Legirung von Zinn und Blei zu empfehlen.

Zu diesen verschiedenen Zweken kann man das Steinzeug-Schlangenrohr mit dem Steinzeug-Helm Fig. 3 durch eine ähnliche Zwischenröhre wie a verbinden.

Fig. 2 ist ein senkrechter Durchschnitt des Apparats zum Subliminren des Quekſilberchlorids, wie er auf seinem Ofen angebracht wird. a ist der Helm; b ein äußerer Kessel von Eisen, auf welchen das Feuer direct wirkt; c der innere Kessel aus Steingut auf seinen zwei Trägern d, d. Der Raum zwischen beiden Kesseln wird mit Sand ausgefüllt. e ist der innere, f der äußere Dekel, beide aus Steingut. An ersterem sezt sich der Sublimat an, lezterer führt die verlorenen Dämpfe, welche er nicht verdichten kann, in den kleinen Helm a. Der Ueberschuß streicht in einen Kamin, ähnlich demjenigen in Fig. 17, welcher ebenfalls aus Steingut verfertigt ist. g ist eine mit dem Helm a verbundene Röhre, welche die Dämpfe in die Steingutflasche h leitet.

Fig. 3 ist der senkrechte Durchschnitt eines Destillirapparats zur Bereitung chemisch reiner Salzsäure und Salpetersäure. Diese Säuren kann man am Hahn, ohne Verlust und ohne einen Unfall befürchten zu müssen, abziehen.

a ist der in den Ofen eingemauerte gußeiserne Kessel; b der Helm; c der erste Vorstoß; d der zweite, dessen Ende in eine

hydraulische Absperrung einmündet[47]); e der erste Recipient, dessen Dekel mit hydraulischer Absperrung versehen ist; e' ein zweiter ähnlicher Recipient, an dessen Boden ein Hahn aus Steingut i angebracht ist; f, f Verbindungsröhren der zwei Recipienten, mit hydraulischer Absperrung; g, g Trichter; h offener Topf.

Fig. 4 gebogene Heber oder Röhren zum Decantiren saurer Flüssigkeiten. A, B Heber von verschiedenen Dimensionen.

Fig. 5 Schalen oder Milchschüsseln.

Fig. 6 und 7 Trichter von konischer Form und verschiedenen Größen.

Fig. 8 senkrechter Durchschnitt und Fig. 9 Grundriß eines Trichters, welcher mit einer Sicherheitsschale versehen ist, um ein Herausspritzen äzender Flüssigkeiten zu verhindern. a Körper des Trichters; b Sicherheitsschale.

Fig. 10 senkrechter Durchschnitt und Fig. 11 Grundriß eines anderen Trichters, dessen Schale eine verschiedene Form hat.

Fig. 12 ähnlicher, aber größerer Trichter.

Fig. 13 Krüge für Bier, Mineralwasser, welche einen zwei- bis viermal so starken Druk als gläserne Bouteillen von gleichem Inhalt aushalten.

Fig. 14 Casserolle zum Umgießen von Salzsäure, Salpetersäure 2c.

Fig. 15 Töpfe für Butter und Substanzen, welche man luftdicht verschlossen aufbewahren muß.

Fig. 16 Löffel oder Spateln zum Umrühren saurer oder äzender Flüssigkeiten.

Fig. 17 Kamin aus Steingut, welcher auf den Apparat Fig. 2 gestellt wird und überhaupt dazu dient, Gase und saure Dämpfe aus dem Arbeitslocal abzuführen.

Fig. 18 große Krüge zum Aufbewahren von Oehl.

---

47) Das heißt: das Ende dieses Rohrs ist mit einem doppelten Kranz versehen, welchen man bloß in den doppelten Kranz der Tubulatur stekt und dann Wasser (oder nach Umständen Quekfilber) in lezteren gießt, wodurch das Gas abgesperrt wird; dadurch werden die zeitraubenden Verkittungen, welche überdieß die Producte leicht verunreinigen, vermieden.

A. d. Red.

## XL.

## Ueber die Darstellung des Cyankaliums und seine Anwendung als Reductionsmittel der Metalloxyde und Schwefelmetalle ꝛc.; von Justus Liebig.

Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, März 1842, S. 285.

---

Eine der besten Methoden der Darstellung des Cyankaliums beruht bekanntlich auf der Zersezung des Blutlaugensalzes in der Rothglühhize, sie führt aber mehrere Unbequemlichkeiten mit sich und man muß den dritten Theil des Cyans, was sich im Blutlaugensalz befindet, verloren gehen. Als eine Verbindung von 2 Atomen Cyankalium mit 1 Atom Eisencyanür betrachtet, erleidet das erstere beim Rothglühen keine Veränderung, das leztere wird aber in Kohleneisen unter Entwikelung von Stikgas zerlegt. Das entstehende Kohleneisen saugt wie ein Schwamm das schmelzende Cyankalium ein und man ist genöthigt, Auflösungsmittel, namentlich Weingeist, zu Hülfe zu nehmen, um das gebildete Cyankalium eisenfrei und ohne Verlust zu gewinnen.

Da nun das Cyankalium Eigenschaften besizt, die es zu einem höchst schäzbaren Mittel der Reduction und Scheidung in der chemischen Analyse machen, so habe ich seine Darstellung zu vereinfachen gesucht.

Wenn man 8 Theile Blutlaugensalz auf einem heißen Eisenblech stark troknet (schwach röstet), sodann feingepulvert mit 3 Theilen troknem kohlensaurem Kali innig gemengt in einen hessischen Tiegel, den man vorher schwach rothglühend macht, auf einmal einträgt und bei dieser Temperatur erhält, so schmilzt die Mischung anfänglich zu einem braunen Magma, unter lebhafter Gasentwikelung; nach einigen Minuten schon, wenn die flüssige Masse Rothglühhize angenommen hat, sieht man die dunkle Farbe heller werden und beim fortgesezten Schmelzen wird sie im Tiegel klar und bernsteingelb; stekt man von Zeit zu Zeit einen heißen Glasstab hinein, so bleibt nach dem Herausziehen das Anhängende nach dem Erstarren anfänglich braun, später wird es gelb und zulezt, zu Ende der Operation, ist die Flüssigkeit, welche am Glasstabe hängen bleibt, klar und farblos wie Wasser und erstarrt zu einer blendendweißen krystallinischen Masse.

Während des Schmelzens bemerkt man braune Floken in der flüssigen Mischung herumschwimmen, welche zulezt sich schwammartig vereinigen und eine hellgraue Farbe annehmen. Nimmt man nun den Tiegel aus dem Feuer und läßt ihn etwas abkühlen, so geschieht

es meistens, daß sich das graue Pulver vollständig zu Boden sezt; durch ein- oder zweimaliges Umrühren mit dem Glasstabe wird dieses Absezen erleichtert. Die darüberstehende heiße geschmolzene Masse läßt sich nun mit der größten Leichtigkeit in eine heiße Porzellanschale ausgießen, ohne daß bei einiger Vorsicht ein Körnchen des abgesezten Pulvers mitfolgt.

In der von dem Eisen abgegossenen Masse hat man ein Gemenge von zwei Verbindungen, von welchen Cyankalium den Hauptbestandtheil ausmacht; die andere Verbindung ist cyansaures Kali. Beide sind darin im Verhältniß von 5 Atomen Cyankalium auf 1 At. cyansaures Kali zugegen.

Der Vorgang bei der Schmelzung des Blutlaugensalzes mit kohlensaurem Kali ist folgender:

Im Anfang der Schmelzung zerlegt sich das Eisencyanür des Blutlaugensalzes mit dem Kali des kohlensauren Kali's in Cyankalium und kohlensaures Eisenoxydul, dem in stärkerer Hize das Cyankalium allen Sauerstoff entzieht; in Folge dieser Reduction erhält man cyansaures Kali und reines metallisches Eisen.

Denken wir uns in der Mischung 2 Atome Blutlaugensalz und 2 Atome kohlensaures Kali, so haben wir in Summa an Bestandtheilen:

Blutlaugensalz. Kohlensaures Kali.

$$Cy_{12}\ Fe_2\ K_4 + K_2\ O_2,\ 2\ CO_2 = Cy_{12}\ Fe_2\ K_6\ O_2,\ 2\ CO_2$$

und wir erhalten nach dem Schmelzen:

Cyankalium. Cyansaures Kali. Eisen. Kohlensäure.

$$Cy_{10}\ K_5 \quad + \quad Cy_2\ O,\ K\ O, \quad Fe_2, \quad 2\ CO_2.$$

Wir erhalten von 2 At. Blutlaugensalz 5 At. Cyankalium, ein Viertel mehr also, wie beim Schmelzen in der Rothglühhize für sich. Das cyansaure Kali, was ihm beigemischt ist, schadet zu keiner seiner Anwendungen, seine Gegenwart gibt sich leicht beim Uebersättigen dieses Cyankaliums mit einer Säure zu erkennen, es entsteht nämlich ein Aufbrausen von entweichender Kohlensäure, und in der Flüssigkeit findet man jezt ein Ammoniaksalz.

Die Erklärung der Bildung des Cyankaliums unter den gegebenen Bedingungen ist nicht ganz richtig, weil das sich bildende kohlensaure Eisenoxydul sich vor der Reduction, wie sonst für sich, in Kohlensäure, Kohlenoxyd und Eisenoxyduloxyd zerlegt, auf dessen Kosten eine nicht bestimmbare Menge mehr cyansaures Kali, wie nach obiger Formel, gebildet wird.

Das rükbleibende metallische Eisen, so wie die Wände des Tiegels, sind mit Cyankalium bedekt; zur Wiedergewinnung desselben ist es am vortheilhaftesten, alles Lösliche aus dem Tiegel mit kaltem

Wasser hinwegzunehmen und die erhaltene Auflösung des Cyankaliums mit etwas Schwefeleisen zu erwärmen, was sich mit großer Leichtigkeit darin auflöst.

Aus dieser Auflösung erhält man beim Verdampfen das Cyankalium als Blutlaugensalz wieder, in der Mutterlauge bleibt Schwefelkalium.

## Darstellung von Blausäure.

Zur Darstellung von Blausäure ist dieses Cyankalium weit geeigneter wie das Blutlaugensalz, und man erhält bei einer sehr erleichterten Destillation eine weit größere Ausbeute.

Wie man weiß, sezt sich bei der Destillation des Blutlaugensalzes mit verdünnter Schwefelsäure ein bläulich weißes Pulver ab, eine Verbindung von Cyan, Kalium und Eisen, deren Zusammensezung dem Cyaneisenzink analog ist und durch die Formel

$2\,Cfy + 3\begin{matrix}K\\Fe\end{matrix}\Big\}$ ausgedrükt wird. $(Cfy = Cy_6\,Fe.)$

Aus der Bildung und Zusammensezung dieses Körpers ergibt sich, daß man aus 5 Atomen Blutlaugensalz, welche 30 Atome Cyan enthalten, nicht mehr Blausäure erhalten kann, als wie aus 9 Atomen Cyankalium, nämlich nur 18 Atome Blausäure, die anderen 12 Atome bleiben in dem bläulichweißen Eisenniederschlag.

Wenn man das Blutlaugensalz nach der gegebenen Methode in Cyankalium verwandelt, so erhält man aus 5 Atomen Blutlaugensalz 25 Atome Blausäure, also 7 Atome mehr.

Auf 1 Atom Blutlaugensalz wird gewöhnlich zur Zersezung mit Schwefelsäure von lezterer ein Verhältniß vorgeschrieben, was hinreicht, um mit dem Alkali saures schwefelsaures Kali zu bilden; bei Anwendung von Cyankalium ist nur 1 Atom Schwefelsäurehydrat nöthig.

Gleiche Theile Cyankalium und Schwefelsäurehydrat sind das beste Verhältniß zur Darstellung der Blausäure; die Schwefelsäure reicht hin, um mit allem Kali neutrales schwefelsaures Kali und mit dem durch Zersezung des cyansauren Kali's entstehenden Ammoniak saures schwefelsaures Ammoniumoxyd zu bilden. Das Cyankalium wird in seinem doppelten Gewicht Wasser gelöst, und die mit ihrem dreifachen Gewicht Wasser verdünnte Schwefelsäure langsam in kleinen Portionen zugesezt; vor jedem neuen Zusaz muß das entstehende Aufbrausen abgewartet werden.

## Darstellung von cyansaurem Kali.

Das (immer nach der beschriebenen Methode dargestellte) Cyankalium ist ein vortreffliches Mittel, um sich leicht und mit sehr geringem Verlust cyansaures Kali zu verschaffen. Am besten benuzt man hiezu die gewöhnliche Bleiglätte, die man vorher schwach glüht. Man bringt Cyankalium in einem hessischen Tiegel zum Fluß und trägt die gepulverte Glätte nach und nach hinein; das Bleioxyd wird augenbliklich zu Metall reducirt, was anfänglich als feines Pulver dem entstandenen cyansauren Kali beigemengt bleibt, bei stärkerer Hize hingegen zu einem Regulus zusammenschmilzt. Man gießt die geflossene Masse aus und kocht die feingepulverte Schlake, die weiter nichts ist, wie cyansaures Kali, mit Weingeist so lange aus, als man nach dem Abkühlen der Auflösung noch Krystalle erhält. Zur Darstellung von Harnstoff ist die Krystallisation des Kalisalzes aus Alkohol nicht nöthig.

## Cyankalium als Reductionsmittel.

Es ist nicht leicht, sich eine Vorstellung über die außerordentliche Leichtigkeit zu machen, mit welcher das Cyankalium gewissen Metalloxyden und Schwefelverbindungen, den Sauerstoff oder den Schwefel entzieht; denn in dieser Eigenschaft steht es dem reinen Kalium am nächsten.

Die Darstellung des Cyankaliums und cyansauren Kali's gibt zwei Beispiele dieses Reductionsvermögens ab. Die Eisenoxyde, mit Cyankalium zusammengeschmolzen, werden mit großer Leichtigkeit reducirt; das Eisen bleibt entweder als Pulver dem schmelzenden cyansauren Kali beigemischt, oder es sintert zu einem Schwamm zusammen.

Es ließe sich auf diese Reduction ein Verfahren gründen, um den Metallgehalt eines Eisenerzes auf trokenem Wege durch eine einzige Operation auszumitteln. Wenn eine gewogene Quantität des Erzes in einem Porzellantiegel mit einem Gemenge von Cyankalium und kohlensaurem Kali einer starken Rothglühhize ausgesezt wird, so gehen Thonerde und Kieselsäure in die Schlake ein, während das reducirte Eisen durch Auslaugen mit kaltem Wasser davon getrennt und gewogen werden kann. Manganoxydul wird von Cyankalium nicht reducirt, es müßte, wenn es dem Eisenerz beigemischt wäre, in einer besonderen Operation bestimmt werden.

Streut man auf schmelzendes Cyankalium Kupferoxyd, so wird es augenbliklich mit Licht- und Wärmeentwikelung reducirt; man erhält nach dem Auswaschen einen zusammenhängenden Kuchen von reinem regulinischem Kupfer.

Am schönsten gehen die Reductionen von Zinnoxyd und Anti-

monoxyd von Statten. Bei einer schwachen Rothglühhize wird das Zinnoxyd zu einem glänzenden Regulus, der sich als eine wohlgeflossene Kugel von der Schlake trennen läßt, und auf die nämliche Weise kann man Antimonoxyd oder antimonige Säure in Metall zurükführen.

Alle diese Reductionen gehen bei einer schwachen, bei Tage nicht sichtbaren, Rothglühhize vor sich, was den ganz besonderen Vortheil mit sich führt, daß von den reducirten Metallen kein Theil durch Verflüchtigung verloren geht.

Schwefelzinn und Schwefelantimon werden bei gelindem Schmelzen mit Cyankalium vor dem Löthrohre sowohl, wie im Porzellantiegel mit eben so großer Leichtigkeit, wie die correspondirenden Oxyde reducirt, in der Schlake findet sich Schwefelcyankalium. Aber nicht bloß auf trokenem Wege, sondern auch im aufgelösten Zustande besizt das Cyankalium reducirende Eigenschaften; mit einer Alloxanlösung vermischt entsteht z. B. binnen wenigen Secunden ein schwerer, im Wasser kaum löslicher, krystallinischer Niederschlag von dialursaurem Kali.

## Cyankalium als Scheidungsmittel.

Nikel, Kobalt und Mangan stehen sich bekanntlich in ihren Eigenschaften so nahe, daß eine genaue quantitative Scheidung derselben mit großen Schwierigkeiten verbunden ist.

Nur in einer einzigen Form der Verbindung weicht das Nikel vom Kobalt in einer Weise ab, daß sie sich als ein absolutes Scheidungsmittel benuzen läßt. Mit Cyankalium und überschüssiger Blausäure erwärmt, verwandelt sich Kobaltoxyd, oder ein Kobaltsalz, Chlorür u. s. w. in Kobaltcyanidkalium, dessen Auflösung in Wasser durch Kochen mit Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure, wie man aus den Beobachtungen L. Gmelin's weiß, nicht die geringste Zersezung erfährt.

Nikeloxyd und die Nikelsalze werden von Cyankalium niedergeschlagen, dieser Niederschlag löst sich in einem Ueberschuß dieses Fällungsmittels mit gelber Farbe, und die entstandene Doppelverbindung von Cyannikel mit Cyankalium wird nicht durch Essigsäure, wohl aber durch verdünnte Schwefelsäure vollkommen zersezt und das Cyannikel daraus wieder niedergeschlagen.

Wenn eine freie Säure-haltige Mischung von einem Kobalt- und Nikelsalze mit Cyankalium im Ueberschuß versezt wird, so daß sich der entstandene Niederschlag wieder auflöst, so hat man freie Blausäure, Cyankalium, Cyannikel und Kobaltcyanür in Auflösung; das leztere geht bei gelindem Erwärmen augenblicklich in Kobaltcyanid-

Kalium über; sezt man nun in der Kälte verdünnte Schwefelsäure zu, so treten drei Fälle ein.

Waren Kobalt und Nikel in der Auflösung in dem Gewichtsverhältniß von 2 Kobalt zu 3 Nikel (Verhältnisse, die ihren Atomgewichten in dem Kobaltcyanid-Nikel entsprechen), so ist der entstehende Niederschlag Kobaltcyanid-Nikel von bläulichweißer Farbe. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit enthält weder Nikel noch Kobalt.

Enthält die Auflösung weniger Nikel als diesem Verhältniß (2 Kobalt auf 3 Nikel) entspricht, so bleibt in der Auflösung eine gewisse Quantität Kobaltcyanid-Kalium gelöst, und der Niederschlag ist ebenfalls Kobaltcyanid-Nikel.

War in der Auflösung mehr Nikel vorhanden, so enthält der Niederschlag ein Gemenge von Cyannikel mit Kobaltcyanid-Nikel.

In dem ersten und zweiten Fall wird der durch Zusaz von verdünnter Schwefelsäure entstandene Niederschlag mit der sauren Flüssigkeit in einem Kolben so lange im Sieden erhalten, bis man keine Spur mehr von entweichender Blausäure bemerkt (oder man dampft ihn geradezu im Wasserbade zur Trokne ab), und sodann mit überschüssigem kohlensauren oder äzenden Kali gelinde erwärmt; das Kobaltcyanid-Nikel wird hiedurch zerlegt in reines oder kohlensaures Nikeloxyd, was man auf einem Filter auswaschen, troknen und wiegen kann, und in eine alkalische Flüssigkeit, die alles Kobalt enthält. Nach dem Abdampfen der lezteren, unter Zusaz von etwas Salpeter, bis zur Trokne und Glühen des trokenen Rükstandes, bleibt beim Uebergießen mit Wasser alles Kobalt als Oxyd zurük.

Dieses Verfahren ist bei allen Analysen der Kobalterze, worin also die Quantität des Kobaltes vorwaltet, anwendbar. Bei Nikelerzen, bei denen also die Kobaltmenge nur Minima betragen, muß man die Vorsicht gebrauchen, zur Fällung der in dem Cyankalium gelösten Cyanmetalle sich eines ziemlich starken Ueberschusses von Salzsäure zu bedienen und die Mischung muß im geringsten Fall eine Stunde lang im Sieden erhalten werden.

Der entstandene Niederschlag enthält nämlich in diesem Fall Cyannikel beigemischt, das sich mit Kali in Cyankalium und Nikeloxyd zerlegt, aber dieses Cyankalium behält eine andere Portion Nikel in Auflösung.

Durch das Kochen des Niederschlags mit Salzsäure wird das Cyannikel zerlegt in Chlornikel und Blausäure, die durch das Sieden entfernt, der vollständigen Fällung nicht mehr hinderlich ist. Kobaltcyanid-Nikel wird durch siedende Salzsäure nicht angegriffen, so daß man bei Kobaltgehalt auf eine vollständige Auflösung nicht

zählen darf. Wenn man keine Blausäure mehr riecht, hat man übrigens das Kochen lange genug fortgesezt.

Versuche, die Auflösung der beiden Cyanmetalle in Cyankalium durch Kochen mit Quekſilberoxyd zu scheiden, haben ein minder sicheres Resultat gegeben.

Bei diesem Verfahren ist noch Folgendes zu beachten:

Da das Cyankalium eine gewisse Menge cyansaures Kali enthält, so entsteht bei seiner Zersezung durch eine Mineralsäure eine gewisse Quantität Ammoniaksalz, so daß also nach dem Kochen und dem Zusaz von Aezkali, Ammoniak aus der Flüssigkeit frei wird, was eine gewisse Quantität Nikeloxyd in Auflösung behält; durch minutenlanges Kochen oder durch stärkeren Zusaz von Aezkali scheidet sich dieses Nikeloxyd vollständig ab.

Ganz dasselbe Scheidungsverfahren läßt sich zur Trennung des Mangans von Kobalt benuzen, nur kann man hiebei auf eine vollständige Auflösung des bei Zusaz von Cyankalium in der Mischung beider Metallsalze entstandenen Niederschlags nicht rechnen, der größte Theil des Mangancyanürs bleibt ungelöst zurük. Man filtrirt den Rükstand ab und behandelt die Flüssigkeit, wie wenn man Nikel von Kobalt zu scheiden hätte.

Nicht minder vortheilhaft ist das Cyankalium zur Trennung des Chromoxyds von Eisenoxydul anwendbar.

Wird eine Mischung von beiden, die man zur Vorsicht um das Eisen als Oxydul in der Flüssigkeit zu haben, mit Schwefelwasserstoff gesättigt hat (ein Zusaz von einigen Tropfen Schwefelammonium leistet denselben Dienst), mit Cyankalium gefällt und ein Ueberschuß davon zugesezt, so löst sich das Eisen augenbliklich als Blutlaugensalz auf und alles Chromoxyd bleibt zurük.

In manchen Fällen wird das Cyankalium zur Scheidung des Eisens von der Thonerde (wenig Eisen von viel Thonerde) mit Nuzen angewendet, da sich Eisenoxydul, so wie Schwefeleisen mit einer so großen Leichtigkeit in Cyankalium löst, Thonerde aber darin unlöslich ist.

Als ein ganz allgemeines Scheidungsmittel verdient das Cyankalium studirt zu werden; leider sind die vielen Doppelverbindungen, die es mit andern Cyaniden bildet, nur ihrer Zusammensezung, aber nicht ihrem Verhalten zu Mineral- und Pflanzensäuren nach bekannt, so daß diese ganze Untersuchung wieder vorgenommen werden muß.

---

# XLI.
# Miszellen.

## Verzeichniß der vom 29. Jan. 1842 bis 21. Febr. 1842 in England ertheilten Patente.

Dem John James Baggaly in Sheffield: auf Verbesserungen an Kämmen für das Haar. Dd. 29. Jan. 1842.

Dem Joseph Hughes, Papiermacher in Whitehall Mills, Chapel-le-firth, Derby: auf Verbesserungen in der Papierfabrication. Dd. 29. Jan. 1842.

Dem James Hunt in Whitehall: auf Verbesserungen in der Fabrication von Ziegelsteinen. Dd. 31. Jan. 1842.

Dem Charles Wye Williams in Liverpool: auf Verbesserungen im Verfertigen und Formen von Ziegelsteinen, künstlichem Brennmaterial 2c. Dd. 31. Jan. 1842.

Dem Henry Fowler Broadwood Esq. in Great Pultney Street, Golden Square: auf eine Verbesserung an Pianofortes. Dd. 2. Febr. 1842.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery Lane: auf einen Apparat, welcher an den Maschinen zur Spizenfabrication angebracht werden soll, um eine neue Art elastischer Gewebe aus Seide, Baumwolle, Wolle oder Flachs zu erzeugen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 8. Febr. 1842.

Dem Adderley Wilcocks Sleigh in Manchester: auf eine Methode geschüzte schwimmende Sicherheitshäfen herzustellen, welche zu vielen Zweken eine nüzliche Anwendung gestatten. Dd. 8. Febr. 1842.

Dem Charles Hancock am Grosvenor Place, Grafschaft Middlesex: auf gewisse Verbesserungen im Bedruken von Baumwolle, Seide, Wolle 2c. Dd. 8. Febr. 1842.

Dem Benjamin Biram in Wantworth, Yorkshire: auf Verbesserungen in der Construction und Anwendung der rotirenden Dampfmaschinen. Dd. 8. Febr. 1842.

Dem Frederick Harlow in Rotherhithe: auf Verbesserungen im Pflastern der Straßen und an den Maschinen zum Schneiden des dazu dienenden Materials. Dd. 9. Febr. 1842.

Dem Isham Baggs, Chemiker im King's Square, Middlesex: auf sein Verfahren Triebkraft mittelst Kohlensäure zu erzielen, ferner durch eine besondere Anwendung erhizter Luft. Dd. 9. Febr. 1842.

Dem Christopher Nickels in York Road, Lambeth: auf ein verbessertes Verfahren geflochtene Fabricate zu erzeugen. Dd. 10. Febr. 1842.

Dem William Brook Addison, Fabrikant in Bradford: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen von Streich- und Kammwollgarn. Dd. 10. Febr. 1842.

Dem George Jarman in Leeds, Robert Cook in Hathersage, Derby und Joshua Wordsworth in Leeds: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Spinnen von Flachs, Hanf und Werg. Dd. 14. Febr. 1842.

Dem James Andrew, Fabrikant in Manchester: auf ein verbessertes Verfahren das Garn oder die Kette zum Weben vorzubereiten. Dd. 15. Febr. 1842.

Dem Charles Thomas Holcombe in Bankside, Southwark: auf ein verbessertes Verfahren Brennmaterial zu fabriciren und gewisse Producte dabei zu erzielen. Dd. 15. Febr. 1842.

Dem John Osbaldiston in Blackburn: auf Verbesserungen an Webestühlen. Dd. 15. Febr. 1842.

Dem Alexander Rousseau am Strand: auf Verbesserungen an Feuergewehren. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 15. Febr. 1842.

Dem George Haden, Ingenieur in Trowbridge: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Heizen und Ventiliren der Gebäude. Dd. 15. Febr. 1842.

Dem John Lewthwaite, Ingenieur in East Street, Manchester Square: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und Dampfkesseln. Dd. 15. Febr. 1842.

Dem Thomas Russell Crampton, Ingenieur in Lisson Grove, und John Coope Haddan, Civilingenieur in Moorgate Street: auf Verbesserungen an Dampfmaschinen und Eisenbahnwagen. Dd. 15. Febr. 1842.

Dem Robert Wornum in Store Street, Bedford Square: auf Verbesserungen an Pianofortes. Dd. 15. Febr. 1842.

Dem Daniel Greenfield in Birmingham: auf eine Verbesserung in der Fabrication hohler metallener Knöpfe für die Griffe der Thürschlösser. Dd. 21. Febr. 1842.

Dem Moses Poole im Lincoln's Inn: auf Verbesserungen im Raffiniren oder Reinigen der Oehle und ähnlicher Substanzen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 21. Febr. 1842.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1842, S. 190.)

---

## Preise, welche die Société d'Encouragement in Paris im März 1842 vertheilte.

Die Gesellschaft hielt am 23. März 1842 ihre Generalversammlung, um die Preise für die in den vorausgehenden Jahren gestellten Aufgaben zuzuerkennen. In Abwesenheit des Präsidenten, Hrn. Thenard, hielt der Vicepräsident, Hr. Dumas, den Vorsiz.

Nach einem Vortrag des Generalsecretärs, Hrn. Bar. v. Gérando, über die Arbeiten des Verwaltungsausschusses und einer Lobrede desselben auf den Mitbegründer der Gesellschaft, Hrn. Costaz, erstattete Hr. Péligot Bericht über die Resultate der Preisaufgabe, betreffend die Anwendung des Jods in der Technik. Da die Bedingungen der Aufgabe nicht erfüllt worden waren, wurde sie vertagt. Hr. Bor, Apotheker in Amiens, erhielt jedoch eine Bronzemedaille zur Ermunterung.

Ein gleicher Beschluß wurde auf den Bericht des Hrn. Herpin hinsichtlich der Frage wegen Anlegung großer Eisgruben gefaßt; Hr. Graf v. Lanchastre erhielt jedoch eine silberne Medaille.

Deßgleichen erhielt eine solche auf Antrag desselben Berichterstatters Hr. Bourgnon de Layre hinsichtlich der Preisfrage über Verbesserung der Apparate zum Waschen der Wäsche.

Auch wurde der Hauptpreis hinsichtlich der Beschreibung aller Verfahrungsarten und Maschinen in den Kattundrukereien nicht verdient; auf den Bericht des Hrn. Gaultier de Claubry wurde jedoch dem Hrn. Moisson ein Accessit von 2000 Fr. zugesprochen.

Hr. Carville erhielt auf den Antrag des Hrn. Grafen v. Lambel einen Preis von 500 Fr., weil er den Bedingungen hinsichtlich der über Fabrication der Bakſteine gestellten Aufgabe Genüge leistete (seine Maschine ist im polytechn. Journal Bd. LXXIX. S. 427 beschrieben).

Hr. Calla erstattete Bericht über die Aufgabe einer Beschreibung der Werkzeug-Maschinerien in den großen Maschinenfabriken. Belobungen erhielten die HHrn. Hallette, Saulnier d. ält. und Cavé. Ein Preis von 1000 Fr. wurde einer Beschreibung von Hrn. Armengaud, ein Preis von 500 Fr. jener des Hrn. Laborde ausgesprochen.

Der Preis von 2500 Fr. für die Construction eines Dynamometers (Kraftmessers) wurde den HHrn. Martin und Reymondon zuerkannt, nach dem Gutachten des Hrn. Grafen v. Lambel.

Der Bericht des Hrn. Soulange-Bodin über die Aufgabe wegen Bepflanzung abschüssigen Bodens erwarb Hr. Monseignat eine goldene Medaille.

Ein Preis von 3000 Fr. wurde in Folge des Gutachtens des Hrn. Gaultier de Claubry dem Hrn. Robine für ein Mittel zur Beurtheilung der sich zum Brodbaken eignenden Mehle zuerkannt. (Das Wesentliche seines Verfahrens ist bereits im polyt. Journal Bd. LXXVIII. S. 445 angegeben; die Gesellschaft wird aber die Beschreibung desselben mit allen Details noch veröffentlichen.)

Auf den Bericht des Hrn. Péligot wurde in Betreff der Aufgabe hinsichtlich der Verbesserung der inländischen Zukerfabrication der Preis von 4000 Fr. dem Hrn. Boucher für Umwandlung des Rohzukers in raffinirten Zuker (ohne ihn aus der Form zu nehmen) zuerkannt. (Sein Verfahren ist im polyt. Journal Bd. LXXVI. S. 368 beschrieben.)

Zwei silberne Medaillen wurden dem Gutachten des Hrn. Gaultier de Claubry zufolge eine dem Hrn. A. Dupont, die andere dem Hrn. Koeppe-

lin zuerkannt für Annäherung an die Lösung des Preises für Übertragung von Kupferstichen und typographischen Abdrüken auf Zeichensteine.

Hr. Baron v. Séguier erstattet Bericht über die Bewerbungen hinsichtlich der Verbesserung der Photographie. Folgende Belohnungen wurden ausgesprochen.

1) Für photographische Apparate eine silberne Medaille dem Hrn. Voigtländer, eine Platinmedaille dem Hrn. Opticus Ch. Chevalier; fünf Bronzemedaillen den HHrn. Soleil, Buron, Desbordes, Breton und Montmirel;

2) für beschleunigende Mittel erhielt Hr. Gaudin eine silberne Medaille;

3) für Vervielfältigung der Lichtbilder durch Abdruken wurden zwei silberne Medaillen, eine dem Hrn. Donné, die andere dem Hrn. Fertes, ertheilt.

4) Ein Accessit von 3000 Fr. wurde Hrn. Bayard ertheilt für ein sehr sinnreiches Verfahren der Photographie auf empfindlichem Papier und der Fixirung der Bilder, so daß sie sich, wenigstens geraume Zeit lang, nicht verändern.

Den Schluß der Sizung machte die Vorlesung zweier neuer von der Société gegebener Preisaufgaben; eine von 2000 Fr. für die Verfertigung von Röhren aus Steingut oder gebrannter Erde zu Wasserleitungen, und eine von zwei Preisen, jeden zu 6000 Fr. für Desinficirung der Abtrittgruben.

Mehrere Gegenstände waren im ersten Saal der Société ausgestellt, unter welchen vorzüglich zu bemerken ist:

1) Rahmen mit schönen Lichtbildern auf Papier, von Hrn. Bayard;

2) Lichtbilder auf Metall von Hrn. Lerebours;

3) drei herrliche Basreliefs für das Guttenberg-Monument, durch galvanische Fällung aus einer Kupferlösung dargestellt. (Echo du monde savant, 1842, No. 717.)

## Barlow's und Smith's Gutachten über die atmosphärische Eisenbahn.

Professor Barlow und Colonel Sir Fr. Smith haben dem englischen Handelsministerium am 15. Febr. dieses Jahres einen Bericht über die von Clegg construirte sogenannte atmosphärische Eisenbahn übergeben, als dessen Endresultat sie erklären:

1) Daß sie das Princip durch den Druk der Luft die Wagen fortzutreiben als praktisch gelöst betrachten, und daß die Ersparniß beim Betrieb einer solchen Eisenbahn mit der Länge und dem Durchmesser der Röhre zunimmt.

2) Daß die Anlage der Eisenbahn hinsichtlich der Durchschnitte, Ausdämmungen, Brüken, Tunnels und Schienen, nicht viel weniger kostet, als eine gleichlange, mit Locomotivmaschinen zu befahrende gewöhnliche Eisenbahn.

3) Daß der Betrieb einer Eisenbahnlinie nach dem neuen Princip, wenn die Züge darauf häufig hin- und hergehen, weniger kostet als mit Locomotivmaschinen und daß die Ersparung in dieser Hinsicht die anfangs größeren Auslagen in einigen Fällen mehr als ausgleichen wird; das Umgekehrte wird jedoch bei Eisenbahnlinien von geringer Frequenz stattfinden. Doch kommen bei der atmosphärischen Eisenbahn auch viele Auslagen vor, wovon wir keine Kenntniß haben und worüber erst die Erfahrung entscheiden muß, wie die Abnuzung der Kolben, Ventile 2c.

4) Daß bei geeigneten Mitteln, um den Zug nöthigenfalls vom Kolben zu trennen, das Princip eben so sicher ist wie die Anwendung der Seilmaschinerie. Hinsichtlich der Verbindungs-, Durchkreuzungs- und Ausweichstellen, ferner des Anhaltens an Eisenbahnstationen, scheinen jedoch einige praktische Schwierigkeiten stattzufinden, derentwegen dieses System nicht so allgemein anwendbar ist, wie das gewöhnliche. (Mechanics' Magazine 1842, No. 971.) Man vergleiche die Beschreibung der atmosphärischen Eisenbahn im polyt. Journal Bd. LXXVII. S. 264 und den Bericht von Dr. Mohr darüber in Bd. LXXVIII. S. 321.

## Chamberet's Methode die Bewegungen oder Schwenkungen der Kriegsschiffe zu befördern.

Hr. v. Chamberet empfiehlt folgende Methode um die Evolutionen der Kriegsschiffe, selbst bei Windstille und wenn sie auch das Steuerruder oder Mastwerk verloren haben, rasch zu bewirken. Er benuzt eine im Voraus aufgespeicherte Kraft, worüber man jeden Augenblik mit der größten Leichtigkeit verfügen kann. In den Fällen, wo diese Kraft nicht stark genug ist, läßt man sie so lange fortwirken, bis die Bewegung des Schiffes gehörig bewerkstelligt ist.

Zu diesem Ende bringt man am Vordertheile des Kriegsschiffes unter seiner Auswässerung oder Wassertracht einen mit stark comprimirter Luft gefüllten Cylinder an. An jedem Bord ist er mit der Außenseite des Schiffes durch eine Röhre verbunden, welche in senkrechter Richtung auf den Kiel durch dessen Wand geht und in ziemlich mit dem Kiel paralleler Richtung in der Wand ausmündet. Jede dieser Röhren kann mittelst eines Hahns beliebig geöffnet oder abgesperrt werden; so lange sie beide geschlossen sind, bleibt die Luft in dem Cylinder comprimirt; in dem Augenblik aber, wo man einen derselben öffnet, dringt die Luft heraus und stößt das Wasser, welches sie auf ihrem Wege antrifft, zurük, gerade so wie ein Kolben, welchen man in derselben Richtung und mit derselben Geschwindigkeit sich bewegen ließe. Das Schiff wird folglich mit gleicher Kraft in entgegengesezter Richtung getrieben, daher es sich um sich selbst drehen muß und zwar um so leichter, je näher die Ausmündung der Röhre dem Ende des Kiels liegt. (Bulletin de la Société d'Encouragement. Febr. 1842, S. 50.)

---

## Mille's Bereitung des damascirten Stahls.

Die Masse des Hrn. Mille besteht aus sechs Sägeklingen von Gußstahl aus der Fabrik des Hrn. Couleaux und sechs Sägeklingen von hartem deutschem Stahl. Nachdem sie einmal cementirt wurden, macht man einen Einsaz daraus, welcher mit Holzkohle erhizt wird; wenn er recht im Rothglühen ist, nimmt man ihn heraus und bestreut ihn mit feingestoßenem Borax; bringt ihn dann wieder ins Feuer und erhizt ihn bis zum Schweißen, welches, indem er in kurzen Schlägen geschlagen wird, stattfindet.

Die platte Barre wird nun sechsfach zusammengelegt, man schweißt wieder von Neuem auf dieselbe Weise und schmiedet diese Stange. Um ihr ihre anfängliche Länge und Dike wieder zu geben, legt man sie wieder zusammen, schmiedet und schweißt wieder, worauf dann das Stahlstük aus 432 Blättern besteht.

Diese Stange wird, zu einer Dike von 2 Millimetern ($^9/_{10}$ franz. Linien) gestrekt, sehr heiß zwischen zwei facettirten Platten, wobei die Spizen der einen den Höhlungen der andern entsprechen, geschlagen.

Die Klinge wird auf diese Weise von einem Millimeter großen Vertiefungen und Erhöhungen bedekt, so daß die Vertiefung auf der einen Seite die Erhöhung auf der andern bildet.

Die Hervorragungen werden sodann mittelst der Feile entfernt und jedes Blatt von verschiedener Nuance erscheint in allen Richtungen schief abgeschnitten und bildet kreisförmige concentrische Adern.

Hr. Mille ließ aus dieser Masse schneidende Klingen machen; einige davon wurden neuerdings in Baumwollkohle cementirt und dann gehärtet. (Echo du monde savant, 1842, No. 718.)

---

## Versuche über das Verhalten verschiedener Sicherheitslampen.

Die HHrn. Erdmenger und v. Krug haben in der Glükhilfgrube im Waldenburger Revier in Niederschlesien Versuche mit folgenden Sicherheitslampen neuerer Construction angestellt:

1) Die Upton-Robert'sche Lampe. Der aus Eisendraht geflochtene Nezcylinder hat eine Höhe von 6 Zoll, eine Weite von $1^3/_8$; auf den Längenzoll kommen 27 Maschen. Der Glascylinder, der den vorigen umgibt, hat eine Höhe von $4^1/_2$ Zoll und eine lichte Weite von $1^3/_4$ Zoll. 34 Luftcanäle von $^3/_{16}$ Zoll Durchmesser sind am obern Rande des Oehlbehälters angebracht; aus ihnen strömt die Luft durch zwei aufeinander liegende horizontale Drahtnezscheiben zum Dochte.

2) Die du Mesnil'sche Lampe. Der Glascylinder hat eine Höhe von 6 Zoll, einen lichten Durchmesser von $2^1/_2$ Zoll und eine Glasstärke von $^1/_4$ Zoll und soll aus getempertem Krystallglase bestehen. Der aus Weißblech bestehende Schornstein ragt 2 Zoll tief in den Glascylinder herab und hat über lezterem noch eine Höhe von 9 Zoll; seine lichte Weite beträgt $1^1/_4$ Zoll; oben ist er — was bemerkenswerth ist — weder mit einem Drahtnez, noch in anderer Art verschlossen, sondern nur mit einem hohlen, halbkugelförmigen Hute bedekt, der hinreichenden Raum für die ausströmenden Gasarten und Dämpfe gewährt. Die Breite des Dochtes beträgt $^3/_4$ Zoll und eben so viel die Breite der beiden Luftcanäle, welche durch den Boden der Lampe zum Dochte führen. Diese Canäle sind oben mit blechernen Hüten verschlossen, welche mit einem sehr feinen Nezgewebe von Messingdraht (50 Maschen auf den Längenzoll) versehen sind. Der Oehlbehälter befindet sich seitwärts an der Lampe und ein Canal führt aus ihm nach der Dochtscheibe. Die Oehlversorgung der brennenden Lampe beruht auf hydrostatischem Princip, doch ist die Construction des Oehlbehälters sehr fehlerhaft, da mehr Oehl zuströmt, als die Flamme verzehren kann, folglich auf dem Boden der Lampe überfließt, wodurch die ganze Lampe sehr verunreinigt wird, die Oeffnungen der Drahtneze sich leicht verschließen und außerdem ein unverhältnißmäßig großes Quantum Oehl verbraucht wird. Wegen der großen Höhe der Lampe (welche $16^1/_2$ Zoll beträgt) und ihrer Schwerfälligkeit ist sie sehr unbequem zu handhaben.

3) Die neueste Lütticher Lampe. Sie ist ihrer Construction nach in die Mitte zwischen der Upton-Robert'schen und der du Mesnil'schen zu stellen. Der Oehlbehälter ist cylinderförmig und der untere Theil der Lampe eben so wie bei der gewöhnlichen Davy'schen Lampe construirt; auf denselben wird ein Glascylinder von $3^1/_2$ Zoll Höhe, $1^3/_4$ Zoll lichter Weite und $^1/_4$ Zoll Stärke gestellt; seine obere Oeffnung wird mit einer Drahtnezscheibe verschlossen, durch deren Mitte ein kleiner enger blecherner Schornstein führt, welcher die Dochtflamme und die verbrannten Gasarten aufnimmt und abführt. Ueber die Nezscheibe wird ein Drahtnezcylinder geschoben (ähnlich dem Drahtcylinder einer gewöhnlichen Davy'schen Lampe, nur etwas weiter und niedriger), in welchem sich der kleine Schornstein nach Oben mündet. Das Ganze wird von einem Gehäuse umgeben und zusammengehalten. Auffallend ist es, daß dieser Lampe alle Luftcanäle fehlen, die der Anfertiger offenbar übersehen hat; sie verlöscht deßhalb in dem Augenblike, wo der Glascylinder aufgesezt wird, und war daher, ehe dieser Fehler gehoben ward, nicht zu gebrauchen. Am zwekmäßigsten würden die Luftcanäle wie bei der du Mesnil'schen Lampe senkrecht durch den Boden der Lampe zum Dochte emporzuführen seyn, nicht seitwärts, wie bei der Upton-Robert'schen Lampe. Ist der bemerkte Fehler gehoben, dann scheint die Lütticher Lampe sicherer als die du Mesnil'sche und zwekmäßiger als die Upton-Robert'sche zu seyn, indem sie ein eben so helles Licht als erstere verbreiten, und dabei weniger das Zerspringen des niedrigen Glascylinders zu befürchten seyn wird, den die verlängerte Dochtflamme so leicht nicht berühren kann, selbst wenn sich die Lampe in einer schiefen Stellung befindet. Dabei ist sie niedriger und leichter zu handhaben, als die du Mesnil'sche.

Diese verschiedenen Sicherheitslampen zeigten folgendes Verhalten.

Die Upton-Robert'sche Lampe, bei welcher die Erscheinungen in schlagenden Wettern darin bestehen, daß sich zuerst die Dochtflamme verlängert, dann sich der innere Raum mit blauer Flamme anfüllt, während die Dochtflamme fast verschwindet, scheint allerdings einen größern Grad von Sicherheit zu gewähren, als die einfache Drahtlampe, weil der äußere Glascylinder eine Mittheilung des im Drahtcylinder brennenden Gases seitwärts nach Außen verhindert. Dagegen bleibt die Möglichkeit einer Entzündung durch den Dekel des Drahtcylinders nicht ausgeschlossen, denn obgleich derselbe durch ein doppeltes Drahtnezgewebe gesichert ist, so ist doch zu befürchten, daß dasselbe bei längerem Gebrauche und durch die heftige Einwirkung der Spize der Flamme durchbrennen und schadhaft werden kann. Der Chevremont'sche Hut von Kupferblech mit seinen Löchern dürfte daher auch für die Robert'sche Lampe empfehlenswerth seyn. Dagegen hat diese Lampe wesentliche Mängel, die ihrer praktischen Anwendbarkeit entgegenstehen. Erst fehlt es ihr an lebhaftem Luftzug, der durch die seitwärts befindlichen Luftcanäle und die beiden über einander liegenden Drahtnezscheiben, durch welche die Luft streichen muß, sehr erschwert und sehr leicht völlig verhindert

wird, wenn sich diese durch Oehl und Schwamm verstopfen, was beim Gebrauche in der Grube sehr leicht geschieht. Deßhalb leuchtet diese Lampe sehr dunkel und verlöscht häufig bei der mindesten Bewegung. Ein zweiter großer Uebelstand ist der, daß sich die innere Fläche des Glascylinders schnell mit Lampenruß beschlägt, wodurch das Glas fast ganz undurchsichtig wird, und die Lampe dann fast kein Licht gibt.

Die du Mesnil'sche Lampe zeichnet sich durch einen sehr lebhaften Luftzug vortheilhaft aus, weßhalb sie in Wettern noch brennt, in welchen die einfache Drahtlampe und die Robert'sche Lampe längst verloschen sind, und sie empfiehlt sich durch ihr helles schönes Licht, so lange der Glascylinder nicht mit Ruß beschlagen ist. In schlagenden Wettern färbt sich zuerst die Dochtflamme dunkelroth und verlängert sich bis weit in den Schornstein hinauf, aus dessen oberer Mündung dichter Oehlqualm heraustritt; dann zeigen sich blaue Flämmchen über den Drahtnetzen der beiden Luftcanäle und endlich füllt sich der ganze Cylinder mit blauer Flamme, während die Dochtflamme verschwindet. Ein Papierstreifen entzündete sich nicht über der Mündung des Schornsteins. Es ist bereits oben erwähnt, daß der Schornstein nicht durch ein Drahtnez geschlossen, sondern nur mit einem Hute bedekt ist, der hinreichenden Zwischenraum für den ausströmenden Luftzug läßt. Wenn auch der Schornstein eine bedeutende Höhe hat, so ist dennoch die Möglichkeit, daß die emporsteigende Flamme die Mündung erreicht und eine Entzündung nach Außen bewirkt, zu befürchten und schon aus diesem Grunde der Lampe kein großes Vertrauen zu schenken. Der zweite Grund zum Mißtrauen liegt in der Zerbrechlichkeit des Glascylinders. Derselbe besteht zwar aus sehr starkem und wohl getempertem Glase, von dem, so lange sich die Lampe in lothrechter Stellung befindet und die Flamme in den Schornstein emporsteigt, ein Zerspringen nicht leicht zu befürchten ist; wohl aber bei einer schiefen Stellung, bei welcher die Flamme den Glascylinder berührt und denselben ungleichmäßig erhizt. Als man bei den Versuchen der Lampe absichtlich eine schiefe Stellung gab und die Flamme $1\frac{1}{2}$ Minuten lang die eine Seite des Glascylinders sehr stark erhizt hatte, zersprang derselbe plözlich mehrmals nach der Länge und Quere. Dieser Cylinder war zwar nicht der ursprüngliche, der durch einen unglüklichen Zufall beim Fallenlassen der Lampe zerbrochen war, aber ein eben so starker und ebenfalls gut getemperter, der in der Glasfabrik zu Schreiberhau im Riesengebirge angefertigt worden war.

Diese beiden Mängel hat man bei der Construction der neuen Lütticher Lampe zu vermeiden gesucht, indem man den Schornstein mit einem Drahtnezcylinder umgeben hat, der eine Entzündung durch die aus der Schornsteinmündung hervorsteigende Flamme verhindert, und bei welcher man dem Glascylinder eine so geringe Höhe gegeben hat, daß er von der Dochtflamme bei einer schiefen Stellung der Lampe nicht mehr getroffen werden kann.

Diese Lampe würde also den Vorzug verdienen, wenn sie mit guten Luftcanälen versehen wäre, die ihr jezt ganz fehlen. Wegen der Zerbrechlichkeit des Glascylinders wird aber auch dieser Lampe kein unbedingtes Vertrauen zu schenken seyn, zumal nach der Erfahrung im Saarbrückener Revier in dem Augenblike, als ganz feine Wassertropfen auf den rothglühenden Glascylinder der du Mesnil'schen Lampe spritzten, derselbe von unzähligen Sprüngen und Rissen durchzogen und gänzlich unbrauchbar wurde, was mit dem Glascylinder der Lütticher Lampe unter gleichen Verhältnissen ebenfalls der Fall seyn wird. (Karsten's Archiv, Bd. XVI, S. 205.

## Paget's verbesserter Mastik (Steinkitt).

| | |
|---|---|
| Zusammensezung. Sand, Staubsand oder Sandstein | $31\frac{1}{2}$ Pfd. |
| Geschlämmte Kreide | $10\frac{1}{2}$ — |
| Bleiweiß | $2\frac{1}{2}$ — |
| Gelbgeglühte Mennige | 1 — |
| Diesem Gemenge sezt man so viel Bleizukerlösung hinzu, daß es hinlänglich befeuchtet wird, um einen Teig zu bilden. Den so gemischten Substanzen sezt man hinzu Mohnöhl oder sonst ein troknendes Oehl | 3 — |
| | $48\frac{1}{2}$ Pfd. |

Bereitung. Das troknende Oehl wird so dik als möglich genommen, indem bemerkt wurde, daß die dünnsten, wenn sie eingetroknet sind, die Masse nach Verlauf einiger Zeit so mager machen, daß sie Wasser hindurchläßt. — Die Ingredienzien werden in einer Maschine unter Befeuchtung mit Wasser gerieben und wohl gemengt.

Anwendung. Außer dem gewöhnlichen Gebrauche kann dieser Mastik als Kitt dienen, um Steine zusammenzufügen, um Mauern und Terrassen zu verkleiden und das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit zu verhindern. Man kann denselben ferner gebrauchen, um Abdrüke zu machen und allerlei Gegenstände zu formen, wie Statuen, Basreliefs, Karniesse, Kapitäler, ferner alle Arten Verzierungen, wie Simswerke, Uhrengestelle u. s. f. — Es gelang auch durch verschiedene Versuche, Mastiks von allen Farben zu verfertigen, wobei es aber nicht nur darauf ankömmt, mit der Grundmasse die Farbsubstanzen zu mengen, sondern auch die Beschaffenheit dieser wohl zu kennen; indem die einen zu troknend wären, die andern wieder gar nicht troknen würden, wenn man von der troknenden Substanz nicht mehr hinzusezte; auch muß die Grundmasse je nach dem Volumen der hinzuzusezenden Farbe abgeändert werden, außer wenn die Färbung mittelst sehr intensiver Farben vorgenommen wird. Diese gefärbten Mastiks können zu gefärbten Verzierungen in und außer den Häusern, zur Darstellung jaspirten Marmors und aller Arten Granits gebraucht werden, ferner zur Verfertigung von Unterlagen für Spiegel, um das Zinnbeleg derselben vor Feuchtigkeit zu schüzen. (Recueil de la Société polytechn. No. 49, S. 28.)

## Ueber Behandlung der für Krappfarben bedrukten Zeuge vor dem Kühkothen.

Hauer's Verfahren, um durch Anwendung des Ammoniakgases die sauren Mordants zu neutralisiren und hiedurch das Röschen der gedrukten Waare entbehrlich zu machen (polyt. Journal Bd. LXXX. S. 445), ist keineswegs neu. Bereits vor längerer Zeit wurde dieses Verfahren von Hrn. Prince aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika nach Großbritannien gebracht. Dasselbe wird dort jedoch nur wenig angewandt, weil bei der Feuchtigkeit des Klima's ohnehin eine viel kürzere Zeit für das Aufhängen der Waare nothwendig ist, um die überschüssige Säure der Mordants zu entfernen, als in warmen Gegenden. Nur in einer schottischen Fabrik, welche Tücher mit großen Massen von Krapproth und Schwarz drukt, die stark mordancirt sind, wird dieses Verfahren angewendet, und zwar mit günstigen Resultaten beim Färben. Das hiezu verwendete Ammoniakgas wird aus der in den Gasanstalten vorhandenen ammoniakalischen Flüssigkeit entwikelt. — Eben derselbe Hr. Prince war es, der die Anwendung des phosphorsauren Natrons anstatt des Kuhmistbades (polytechn. Journal Bd. LXXVII. S. 291) nach England brachte und für dessen Erzeugung bei Mercer und Blyth in Manchester eine eigene Fabrik einrichtete. In Lancashire, wo der Kuhmist theuer ist, wird gegenwärtig dieses Salz allgemein anstatt jenem vor dem Ausfärben der Waare angewendet. (Leuchs' polytechn. Zeitung, 1842, Nr. 17.)

## Ueber Bereitung eines Dungcomposts aus Pferdefleisch.

Von der kräftigen Einwirkung der Fleischsubstanzen auf die Pflanzenvegetation kann sich Jeder schon dadurch leicht überzeugen, wenn er seine Pelargonien, Rosen, Sallas und andere Pflanzen in Blumentöpfen mit dem Wasser begießt, in welchem Fleisch gewaschen worden ist. Weit wichtiger und bei uns noch viel zu wenig erkannt ist aber die Anwendung abgängiger thierischer Abfälle jeder Art zur Düngung der Felder für den Bauer und größeren Landwirth. Schwerz in seiner belgischen Landwirthschaft sagt hierüber: „Sehr geschäzt ist der Abwurf der Fleischhallen. Die Mezger verkaufen den Wagen voll zu 44 Fr. Mit diesen Substanzen wird eilfmal so viel Kraut, Stroh u. dergl. vermischt, und dieses gibt ein überaus kräftiges Düngmittel für alle Arten von Producten, den Flachs allein ausgenommen.“ Wie viele düngende Substanzen gehen nicht bei uns in den Schlachthäusern verloren?

In Grouner's Reisebeschreibung durch das Königreich der Niederlande (nach

seinem Tode herausgegeben von Wimmer) finden sich folgende lehrreiche Notizen über den in der Gegend von Mecheln aus Pferdefleisch bereiteten Dungcompost. „Die Bauern von Hoofstade kaufen sich auf den Pferdemärkten jedes alte unbrauchbare Pferd und bezahlen dafür 7 bis 10 fl., auch etwas mehr, wenn das Pferd groß und fett ist. Diese Pferde werden nun geschlachtet, die vier Eisen abgenommen, Mähne und Schweif abgeschnitten, die Haut abgezogen, das Fett herausgenommen und ausgelassen, dann das Pferd in Stüke zerhauen und zu Compost verwendet. Auf ein Bunder (etwas über 4 würtemb. Morgen) rechnet man zehn Pferde. Auf dem Felde wird nun eine etwa 2 Fuß tiefe längliche Grube ausgehoben, die ausgehobene Erde wird zu beiden Seiten gleichsam wie ein Wall aufgeworfen und da hinein kommt der Compost. Man rechnet bei der ersten Anlage auf zehn Pferde 10 Fuder frischen Stallmist und 50 Fuder Erde. Das Pferdefleisch muß unmittelbar zwischen den Mist zu liegen kommen, die Erde aber muß die Masse bedeken. Nach Kurzem erhizt sich diese Masse sehr stark und wird dann alle zehn Tage umgestochen. Bei dem ersten und zweiten Umstechen entwikelt der Haufen einen sehr starken übeln Geruch; später soll jedoch wenig mehr hievon zu spüren seyn. Bei dem verschiedenen Umstechen des Haufens wird wieder frischer Stallmist zugesezt, um den Composthaufen stets in Hize und Gährung zu erhalten. Man rechnet, daß hiebei noch 10 Fuder frischer Stallmist zur Verwendung kommen. Bei eben dieser Gelegenheit werden aber auch die bereits vom Fleisch entblößten Pferdeknochen wieder ausgelesen, um sie besonders zu verkaufen. Wenn alles Pferdefleisch zersezt ist und der Compost eine gleichartige Masse bildet, so sind etwa noch 60 Fuder Volumen hievon vorhanden."

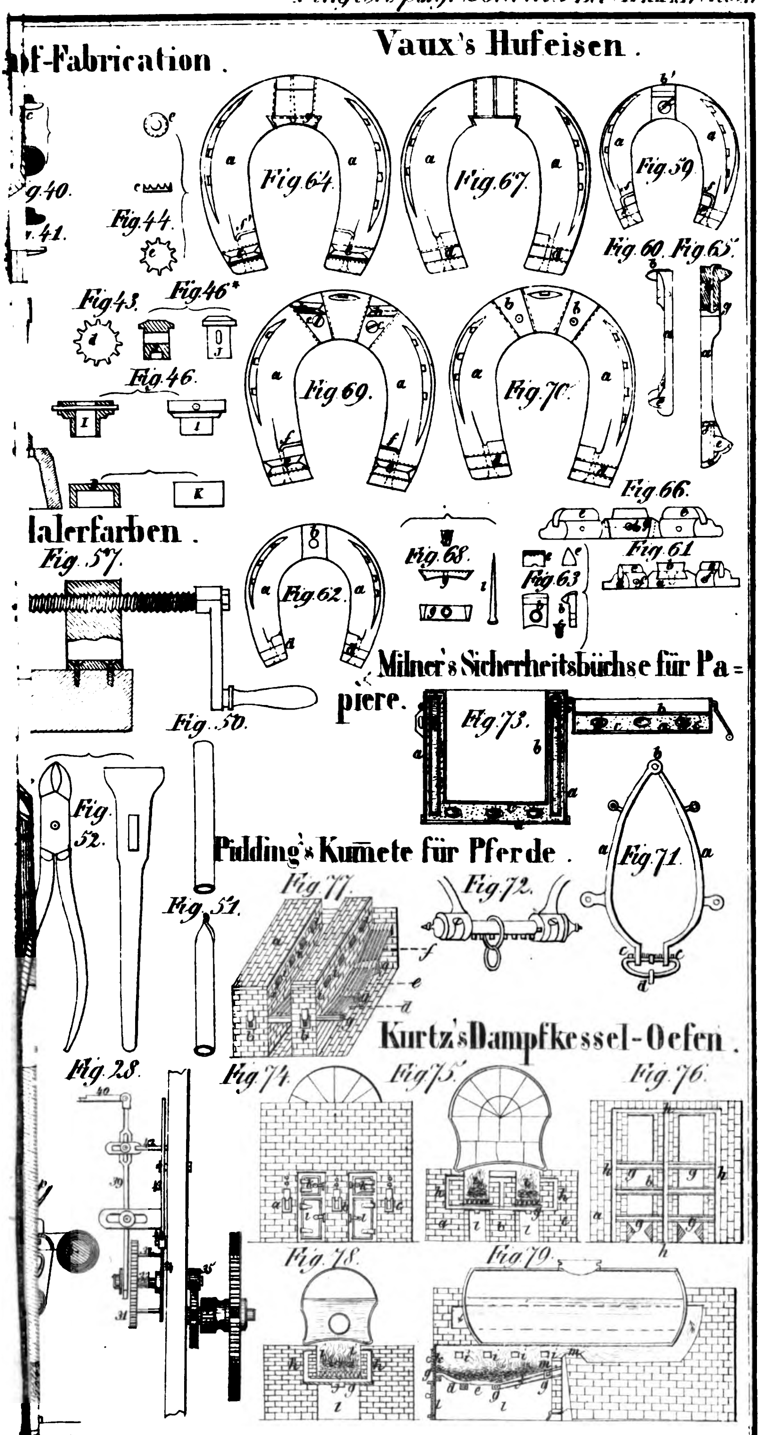
„In Ansehung der Verwendung dieses Pferdefleischcompostes hält man dafür, daß er nur in leichten Sandböden gute Dienste leiste. Auf schweren oder feuchten Böden wird er daselbst nicht angewendet. Sandböden werden zuerst mit diesem Composte zu Winterroggen gedüngt, in welchem im Monat März Möhren (gelbe Rüben) gesäet werden. Diese Roggenernte wird ausgezeichnet, ist durch keine Mistdüngung zu erreichen und vergütet allein schon den Werth des Compostes. Dieser folgt nun in demselben Sommer die Möhrenernte. Hierauf folgt im nächsten Sommer Haidekorn, welches 4 Fuß hoch werden soll, und dann sogleich wieder Winterroggen mit Möhren oder Stoppelrüben; nach diesem Haber mit Klee und dann Klee. Während dieser fünfjährigen Periode kommt kein Dünger mehr auf dieses Feld und dennoch zeichnet es sich fortwährend durch den schönsten Stand der Früchte aus. — Auch zu Flachs wird öfters mit Pferdefleischcompost gedüngt."

„Da der Bauer von jedem Pferde im Durchschnitt für Eisen, Mähne und Schweif 1 fl., für die Haut 7 fl., für 1 Maaß Pferdefett $1/_{3}$ fl. und für 1 Cntr. Knochen $1/_{2}$ fl. erhält, so wird ihm in der Regel das Pferd aus diesen Abfällen bezahlt, und er hat das Pferdefleisch für seine Arbeit. Das einzige Dorf Hoofstade verwendet daher jährlich an 400 Pferden zum Compostmachen. Die Erde, über welcher ein solcher Composthaufen gelegen hat, wird 2 Fuß tief ausgegraben, um als sehr schäzbarer Dünger verwendet zu werden." W. Gz. (Riecke's Wochenblatt 1842, Nr. 14.)

---

## Mittel gegen das Fußübel der Schafe.

Hr. Malingié von Charmoise, ein vorzüglicher Wollviehzüchter, macht folgendes Mittel gegen diese so verheerende Krankheit (piétin) bekannt. Man läßt die davon befallenen Thiere in Kalkmilch treten, aber so, daß nur die Füße in dieselbe tauchen. Zwei Kästen von weichem Holze, welche wohl zusammengefügt, hintereinandergestellt und in gleiches Niveau mit einem Ende der Pferche oder der Schäferei gebracht werden, dienen hiezu und werden 4 Zoll hoch mit Wasser angefüllt; man zwingt die Thiere hindurch zu gehen mittelst zweier auf dem Feld angebrachter geflochtener Zäune auf beiden Seiten der Kästen, nahe am Ausgange der sie einschließenden Stelle. Dieses Mittel drei- bis viermal wiederholt, reicht zur Heilung hin; es war sogar schon der Fall, daß ein einziger Versuch ausreichte, wenn die Thiere in freier Luft sind und sich nur von der Weide nähren. (Echo du monde savant, 1842, No. 718.)



…of-Fabrication.
Vaux's Hufeisen.
Fig. 40.
Fig. 41.
Fig. 44.
Fig. 43.
Fig. 46*
Fig. 46.
Fig. 64.
Fig. 67.
Fig. 59.
Fig. 60.
Fig. 65.
Fig. 69.
Fig. 70.
Fig. 66.
…alerfarben.
Fig. 57.
Fig. 62.
Fig. 68.
Fig. 63.
Fig. 61.
Milner's Sicherheitsbüchse für Papiere.
Fig. 50.
Fig. 73.
Fig. 52.
Fig. 71.
Pidding's Kumete für Pferde.
Fig. 77.
Fig. 72.
Fig. 51.
Kurtz's Dampfkessel-Oefen.
Fig. 28.
Fig. 74.
Fig. 75.
Fig. 76.
Fig. 78.
Fig. 79.

Polytechnisches Journal.

Dreiundzwanzigster Jahrgang, zehntes Heft.

## XLII.

## Ueber die Kosten der Locomotivkraft auf Eisenbahnen. Von H. Dirksen, königl. dänischem Artillerielieutenant.

(Fortsezung und Beschluß von Heft 3, S. 186.)

### Zweiter Abschnitt.

### Kosten der Locomotivkraft; Einfluß verschiedener Umstände auf dieselben.

#### §. 1. Allgemeine Bemerkungen.

Vergleicht man die im vorigen Abschnitt enthaltenen Angaben über den von den Locomotiven auf verschiedenen Eisenbahnen geleisteten Nuzeffect und über die Kosten, die mit ihrer Benuzung verbunden gewesen sind, miteinander, so findet man, daß zwischen den Kosten der Locomotivkraft für denselben Nuzeffect unter verschiedenen Umständen ein bedeutender Unterschied stattfindet. Tabelle VII wird dieses zur Genüge darthun.

Anmerkung. Da die Kosten der Locomotivkraft bei den verschiedenen Bahnen nur im Ganzen für den Güter- und Personentransport zusammen angegeben sind, so haben wir die Resultate, welche wir im vorigen Abschnitt durch unsere Berechnungen erhalten haben, angewendet, um die sämmtlichen Kosten richtig auf jeden einzelnen Transport zu vertheilen.

Tabelle VII.

| Bezeichnung der Eisenbahnen. | Periode des Betriebs. | Gütertransport. | | | Personentransport. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Verkehr. | Kosten der Locomotivkraft. | | Verkehr. | Kosten der Locomotivkraft. | |
| | | Tonnen 1 Meile weit transportirt. | Im Ganzen. | Auf die Tonne per Meile. | Personen 1 Meile weit transportirt. | Im Ganzen. | Auf die Person per Meile. |
| Liverpool-Manchester . . | Vom 1. Julius 1833 bis zum 30. Julius 1834. | 4477953 | 13569 Pfd. St. | 0,727 Dn. | 12264537 | 15338 Pfd. St. | 0,300 Dn. |
| London-Birmingham . . | Während des zweiten Semesters 1839. | 2646731 | 5846 — | 0,542 — | 27205650 | 30124 — | 0,266 — |
| Die belgischen Bahnen . . | Während der neun ersten Monate des Jahres 1839. | 1075813 | 1776 — | 0,396 — | 42500670 | 30809 — | 0,174 — |

Die verschiedenen Umstände, welche einen Einfluß auf die Kosten der Locomotivkraft ausüben können, sind mit Ausnahme einiger zufälligen, z. B. Witterung, Beschaffenheit der Bahn u. s. w., deren Einfluß sich durch keine Berechnung bestimmen läßt, folgende:

1) die Tonnen- oder Personenzahl für jeden Wagenzug;
2) die Geschwindigkeit des Transports;
3) das Gefäll der Bahn;
4) Dimensionen und Construction der Maschinen;
5) der Preis der erforderlichen Materialien und übrigen Gegenstände und die Höhe des Arbeitslohnes.

Einige dieser Umstände sind jedesmal durch Verhältnisse bedingt, die außerhalb des Bereichs des Ingenieurs liegen; andere dagegen hängen von dem Gutachten desselben ab. Es stellt sich ihm daher die Aufgabe, die letzteren jedesmal so zu bestimmen, daß dadurch dem Betriebe der Bahn die möglich größten Vortheile gesichert werden. Je nach der Verschiedenheit der übrigen wird der Einfluß jedes Umstandes auch für jeden einzelnen Fall verschieden seyn, sich daher im Allgemeinen nicht erschöpfend vollständig angeben lassen. Wir wollen indessen für einige so gewählte Fälle, wie sie in der Praxis vorzukommen pflegen, zu bestimmen suchen, wie die genannten Umstände, der Forderung des vortheilhaftesten Betriebes gemäß, sich gegenseitig bedingen. Dieses wird auch hinreichen, über die Sachen im Allgemeinen aufzuklären, und namentlich diesen Zweck besser erfüllen als allgemeine Ausdrücke. Diese würden sehr complicirt ausfallen, daher die Uebersicht sehr erschweren. Wir werden zugleich anzudeuten suchen, wie der Ingenieur für jeden gegebenen Fall seine Berechnungen anzustellen hat. Für die letzteren werden schon die angeführten Resultate in vielen Fällen eine unmittelbare Anwendung finden, indem sie wenigstens die Gränzen andeuten, innerhalb welcher die nothwendigen Tatonnements vorzunehmen sind.

Da die beiden Theile, worin der Betrieb einer Eisenbahn zerfällt, nämlich der Personen- und der Gütertransport, wesentlich verschiedenen Bedingungen unterworfen sind, so wollen wir jeden derselben für sich betrachten. Vorher schiken wir indessen noch folgende allgemeine Bemerkungen über jeden einzelnen der erwähnten Umstände voraus.

Die Anzahl der Personen auf den Wagenzug ist als etwas dem Ingenieur Gegebenes anzusehen, da dieselbe theils durch den Verkehr, theils durch die Bedürfnisse des Publicums mit Rüksicht auf die Zahl der täglichen Fahrten bedingt wird. Schon aus dem Vorhergehenden leuchtet es ein, und es wird in der Folge noch deut-

licher ans Licht treten, daß die Kosten der Locomotivkraft auf die Person desto geringer sind, je größer die Anzahl der Personen per Wagenzug ist. Es wird daher im Interesse der Inhaber der Bahn seyn, den Betrieb so einzurichten, daß diese Anzahl die möglich größte werde, ohne daß dadurch, wie es leicht durch Feststellung einer zu kleinen Anzahl täglicher Fahrten geschehen kann, der Personenverkehr überhaupt in merklichem Grade abnähme. Doch sind hiebei auch die unter Nr. 2, 3 und 4 erwähnten Umstände in Erwägung zu ziehen.

Beim Gütertransport ist das Gewicht per Wagenzug, wenn auch in etwas, so doch nicht in dem Grade, wie beim Personentransport, durch äußere Umstände bedingt. Man wird dasselbe daher meistens nach eigenem Gutachten mit Berücksichtigung von Nr. 2, 3 und 4 bestimmen können.

Die Geschwindigkeit beim Personentransport ist dem Bedürfniß des Publicums gemäß festzustellen, und daher als etwas Gegebenes zu betrachten. Da aber das Bedürfniß oft erst mit der Möglichkeit der Befriedigung desselben entsteht, und sich namentlich für die Geschwindigkeit des Transports keine Gränze festsetzen läßt, über die hinaus eine Vermehrung derselben dem Publicum nicht zum Vortheil gereichen würde, so wird es immer für den Erfolg einer Eisenbahn rathsam seyn, die Geschwindigkeit nicht allein schon gleich anfangs so hoch zu bestimmen, wie sie den Umständen nach mit einer vernünftigen Oekonomie sowohl des Publicums, als der Inhaber der Bahn zu vereinbaren ist, sondern auch die Bauart so zu wählen, daß dadurch für die Zukunft der Erzielung einer größern Geschwindigkeit keine Hindernisse in den Weg gelegt werden. Die mittlere Geschwindigkeit beim Personentransport beträgt jezt fast überall, auf Bahnen von der gewöhnlichen Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll, 24 bis 25 Meilen in der Stunde. Auf diese Geschwindigkeit werden wir daher im Folgenden besonders Rücksicht nehmen.

Beim Gütertransport hat die Geschwindigkeit nicht denselben Werth wie beim Personentransport. Eine weit geringere, als dort, wird hier in den meisten Fällen hinreichen. Auf Bahnen, wo sowohl der eine, als der andere Transport stattfindet, darf die Geschwindigkeit des Gütertransports indessen nicht zu klein seyn, um, namentlich wenn die Personenfahrten sehr häufig sind, die Bahn für diese lezteren nicht zu sperren. Eine Geschwindigkeit von 15 Meilen in der Stunde ist bis jezt überall in dieser Hinsicht als zureichend gefunden.

Der Einfluß des Gefälles der Bahn ist entweder unmittelbar oder mittelbar. Sind die Verdampfung und die Dimensionen der Maschinen und das Gewicht der Wagenzüge einmal bestimmt, so

üben die Rampen der Bahn einen Einfluß auf die mittlere Geschwindigkeit und auf die Kosten der Locomotivkraft aus, indem sie die ersteren vermindern, die lezteren vermehren. Wie dieser unmittelbare Einfluß des Gefälles zu berechnen ist, haben wir bei den vorhergehenden Berechnungen Gelegenheit gehabt zu zeigen. Der mittelbare Einfluß des Gefälles, viel wichtiger als jener, besteht darin, daß, wenn sich starke Gefälle auf einer Bahn befinden, man mit derselben Maschine nicht mehr dieselbe Last fortbewegen kann, also zur Fortschaffung derselben Last stärkere Maschinen oder häufigere Fahrten anwenden muß, als wenn dieselben nicht existirten, wodurch eine bedeutende Vermehrung der Kosten herbeigeführt werden kann.

Die Construction der Locomotiven gehört an und für sich nicht hieher. Wir haben hier nur die Hauptmomente zu betrachten, wodurch die Wirkung einer Maschine bedingt wird, und die man dem Maschinenbaumeister bei der Bestellung aufgibt. Das Uebrige muß dem Lezteren überlassen bleiben. Jene Momente sind die Verdampfungskraft der Maschine, der Dampfdruk im Kessel, der Durchmesser der Cylinder, der Durchmesser der Treibräder und die Länge des Kolbenhubes. Der Dampfdruk im Kessel und die Länge des Kolbenhubes pflegen indessen fast bei allen neueren Maschinen, von welchen Dimensionen diese auch sonst seyn mögen, dieselben zu seyn. Wir betrachten sie daher als constante Größen. Die Länge des Kolbenhubes nehmen wir überall = 16 Zoll an; von dem Dampfdruk werden wir später noch reden. Von dem Durchmesser der Treibräder, welcher für eine bestimmte Spurweite, der Stabilität der Maschine wegen, eine gewisse Gränze nicht überschreiten darf, gilt dasselbe. Bei der gewöhnlichen, vorher genannten Spurweite pflegt der Durchmesser der Treibräder an den zum Personentransport bestimmten Locomotiven 5 Fuß, und an denjenigen zum Gütertransport 4 Fuß 6 Zoll zu betragen. Diese beiden Maaße werden wir in der Folge bei unsern Berechnungen annehmen, und daher nur die Verdampfungskraft der Maschine und den Durchmesser der Cylinder variiren lassen.

Während die drei ersten der besagten Umstände großentheils von äußeren Verhältnissen abhängen, kann man die Dimensionen der Maschinen, obgleich man durch technische Rüksichten in mancher Hinsicht gebunden ist, doch innerhalb gewisser Gränzen nach eigenem Gutachten variiren lassen, um den Betrieb der Bahn so vortheilhaft wie möglich einzurichten. Der Einfluß derselben auf die Kosten der Locomotivkraft ist daher eigentlich nicht als für sich bestehend, sondern als schon durch die übrigen Umstände bedingt und in dem Einfluß dieser begriffen zu betrachten.

Da alle Veränderungen, welche die Preise der Materialien und andere Gegenstände, die zur Unterhaltung und Benutzung der Locomotiven erfordert werden, und die Höhe des Arbeitslohnes erleiden können, sich durchaus nicht vorhersehen lassen, so würde es zu nichts führen, ihren Einfluß auf die Kosten der Locomotivkraft im Allgemeinen bestimmen zu wollen. Wie dieselben jedesmal in Rechnung zu bringen sind, bedarf theils keiner weiteren Erläuterung, theils ist es bei den vorhergehenden Anwendungen unserer Methode schon gezeigt. In den nachfolgenden Berechnungen sind dieselben Preise wie auf der Liverpool-Manchester-Bahn supponirt, mit Ausnahme der Coaks, für die wir 29 Sh. per Tonne gerechnet haben.

## §. 2. Gütertransport.

Tab. VIII zeigt durch ein Beispiel den unmittelbaren Einfluß des Gefälles auf die mittlere Geschwindigkeit und die Kosten der Locomotivkraft. Wir haben dazu eine solche Maschine gewählt, wie man gewöhnlich zum Gütertransport verwendet, und wie wir schon unserer Berechnung der Kosten der Locomotivkraft auf den belgischen Bahnen zum Grunde gelegt haben. Wir berechneten dort, daß bei dem daselbst stattfindenden Betriebe die mittlere Verdampfung 60,9 Kubikfuß in der Stunde betrage, welche Verdampfung wir auch hier angenommen haben. Es ist indessen zu bemerken, daß die Verdampfungskraft der Maschine größer seyn muß, nicht allein weil die Last variirt und oft die mittlere bedeutend übersteigt, sondern auch weil es beim gewöhnlichen Betriebe unmöglich ist, den Verdampfungsapparat immer im vollkommenen Stande zu halten. Außerdem kann noch ein bedeutender Zuwachs des Widerstandes durch widrigen Wind und durch einen mangelhaften Zustand der Bahn verursacht werden, wodurch, um dieselbe mittlere Geschwindigkeit zu behalten, eine stärkere Verdampfung nothwendig wird. Es ist wohl, in Uebereinstimmung damit, wie wir es auf der Liverpool-Manchester-Bahn fanden, anzunehmen, daß ein Ueberschuß von $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$ der gewöhnlichen Verdampfung hinreiche.

## Tabelle VIII.

Verdampfung = 60,9 Kubikfuß in der Stunde; Durchmesser der Cylinder = 14 Zoll; Durchmesser der Treibräder = 4 Fuß 6 Zoll; Gewicht der Maschine = 12 Tonnen; Bruttolast, mit Einschluß des Munitionswagens = 104,5 Tonnen; Nettolast = 60 Tonnen.

| Gefäll der Bahn. | Beim Hinanfahren. | | | | Beim Hinabfahren. | | | | Beim Durchlaufen von 2 Meilen, wovon die eine steigt, die andere fällt. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Anzahl der Maschinen. | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde | Durchlaufszeit in Minuten für 1 Meile | Kosten per Meile in Pence. | Der Regulator offen oder geschlossen. | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde | Durchlaufszeit in Minuten für 1 Meile. | Kosten per Meile in Pence. | Durchlaufszeit. | Mittlere Geschwindigkeit in Meilen pr. Stunde. | Kosten in Pence. | Verhältniß der Kosten zu den Kosten auf horizontaler Bahn. |
| 0 | 1 | 15 | 4,00 | 26,484 | offen | 15 | 4,00 | 26,484 | 8,00 | 15 | 52,968 | 1,0000 |
| 1/1000 | 1 | 13,6 | 4,41 | 27,447 | offen | 16,6 | 3,61 | 25,340 | 8,02 | 14,95 | 53,017 | 1,0010 |
| 1/500 | 1 | 12,4 | 4,84 | 28,548 | offen | 18,4 | 3,26 | 24,693 | 8,10 | 14,3 | 53,211 | 1,0046 |
| 1/300 | 1 | 11,1 | 5,41 | 29,898 | offen | 21,2 | 2,83 | 23,652 | 8,24 | 14,6 | 53,550 | 1,0110 |
| 1/200 | 1 | 9,7 | 6,19 | 31,787 | geschlossen | 23,4 | 2,56 | 18,701 | 8,75 | 13,7 | 50,488 | 0,9532 |
| 1/150 | 2 | 11,9 | 5,04 | 70,206* | geschlossen | 52,0 | 2,00 | 38,055* | 7,04 | 17,0 | 108,261 | 2,0459 |

In die mit einem * bezeichneten Zahlen sind die Kosten für die Unterstützungsmaschine begriffen.

Wie schon vorher bemerkt worden, läßt sich der Einfluß des Gefälles noch aus einem anderen Gesichtspunkte betrachten. Je größer das größte Gefäll einer Eisenbahn ist, auf eine desto kleinere mittlere Last muß, bei Anwendung derselben Maschinen, der Betrieb eingerichtet werden. Dieses hat eine Vermehrung der mittleren Geschwindigkeit, aber zugleich eine Vermehrung der Kosten per Tonne zur Folge. Tab. IX zeigt diesen Einfluß des Gefälles.

Die größte Last, welche eine Locomotive auf einer Reise fortschaffen kann, hängt von dem Dampfdruk im Kessel ab. Wir haben denselben bei der Berechnung von Tab. IX, wie überall in der Folge, nur = 60 Pfd. auf den Quadratzoll angenommen, obgleich derselbe bei den meisten Maschinen 65 Pfd. und darüber beträgt. Die Resultate unserer Berechnungen werden sich aber hiedurch mehr zum unmittelbaren Gebrauch für die Praxis eignen. Die jedesmal angegebene Last ist nämlich jezt als eine mittlere für den Betrieb anzusehen, da die Maschine, selbst wenn alle Wagen geladen sind, den Wagenzug ohne Schwierigkeit die am stärksten geneigte Rampe wird hinanziehen können.

Es ist ferner zur Bestimmung der Nettolast dasselbe Verhältniß zwischen dieser und der Bruttolast angenommen, welches wir auf den belgischen Bahnen supponirt haben, nämlich 60 Tonnen Nettolast auf 97,5 Tonnen Bruttolast.

Es ist nur die Geschwindigkeit auf horizontaler Bahn angeführt. Diese wird aber immer einen Maaßstab abgeben zur Vergleichung der mittleren Geschwindigkeit, die, wie man schon aus Tab. VIII schließen kann, nur wenig von der ersten verschieden seyn wird. Ebenso sind die Kosten, von denen dasselbe gilt, nur für die horizontale Bahn angegeben.

## Tabelle IX.

Dimensionen, Gewicht und Verdampfung der Maschine wie in Tab. VIII.

| Größtes Gefäll der Bahn. | Bruttolast mit Einschluß des Munitionswagens in Tonnen. | Nettolast in Tonnen. | Auf horizontaler Bahn | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde. | Kosten der Locomotivkraft in Pence per Meile. | |
| | | | | Im Ganzen. | Auf die Tonne. |
| 0 | 302,5 | 182 | 9,7 | 31,787 | 0,1746 |
| 1/500 | 174,5 | 103 | 12,5 | 28,421 | 0,2759 |
| 1/300 | 157 | 80 | 13,7 | 27,404 | 0,3426 |
| 1/200 | 104,5 | 60 | 15 | 26,484 | 0,4414 |

Wir wollen jetzt untersuchen, welchen Einfluß es hat, wenn man den Durchmesser der Cylinder verändert, während die Verdampfung und die übrigen Dimensionen der Maschine dieselben bleiben. Zu diesem Zweck ist Tab. X berechnet.

## Tabelle X.

Durchmesser der Treibräder, Verdampfung und Gewicht der Maschine wie in Tabelle VIII. Größtes Gefäll der Bahn $^1/_{500}$.

| Durchmesser der Cylinder. Zoll. | Bruttolast mit Einschluß des Munitionswagens in Tonnen. | Nettolast in Tonnen. | Auf horizontaler Bahn. Geschwindigkeit in Meilen per Stunde. | Kosten der Locomotivkraft in Pence per Meile. Im Ganzen. | Auf die Tonne. |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 118 | 68,3 | 16,1 | 25,831 | 0,3782 |
| 13 | 148 | 87 | 14,1 | 27,114 | 0,3117 |
| 14 | 174,5 | 103 | 12,5 | 28,421 | 0,2759 |

Es folgt aus dieser Tabelle, daß, wenn der Durchmesser der Cylinder kleiner wird, die Last abnimmt, dagegen die mittlere Geschwindigkeit und die Kosten per Tonne zunehmen.

Es ist jetzt noch übrig, den Fall zu untersuchen, wo man an eine bestimmte mittlere Geschwindigkeit gebunden ist, wie man es in der Praxis zu seyn pflegt. Wir wollen z. B. annehmen, daß dieselbe zu 15 Meilen in der Stunde bestimmt sey. Für diesen Fall ist Tab. XI berechnet. Freilich läßt sich die mittlere Geschwindigkeit nicht im Allgemeinen vorher bestimmen, sondern es muß dieselbe für jeden gegebenen Fall, mit Berüksichtigung des Profils der Bahn, berechnet werden; wie indessen schon angedeutet, kann man aus Tab. VIII folgern, daß sie in den meisten Fällen nur unbedeutend von der Geschwindigkeit auf horizontaler Bahn abweichen wird. Sollte aber die Bahn, um deren Betrieb es sich handelt, in ihrer ganzen Ausdehnung aus stark geneigten Rampen bestehen, so müßte man für die Geschwindigkeit auf horizontaler Bahn eine etwas größere, als die mittlere, annehmen, wie wir es schon bei der Berechnung der Kosten der Locomotivkraft auf der London-Birmingham-Bahn gethan haben.

### Tabelle XI.

Durchmesser der Treibräder, Verdampfung und Gewicht der Maschine wie in Tabelle VIII; Geschwindigkeit auf horizontaler Bahn = 15 Meilen in der Stunde.

| Durchmesser der Cylinder. Zoll. | Bruttolast mit Einschluß des Munitionswagens in Tonnen. | Nettolast in Tonnen. | Größtes Gefäll der Bahn. | Kosten der Locomotivkraft in Pence per Meile auf horizontaler Bahn. Im Ganzen. | Auf die Tonne. |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 146 | 85,5 | $1/_{950}$ | 26,484 | 0,3098 |
| 13 | 125 | 72,5 | $1/_{354}$ | 26,484 | 0,3653 |
| 14 | 104,5 | 60 | $1/_{200}$ | 26,484 | 0,4414 |

Es läßt sich aus dieser Tabelle der mittelbare Einfluß des Gefälles entnehmen. Man sieht nämlich, daß, sobald sich ein größeres Gefäll auf einer Bahn befindet, auch der Durchmesser der Cylinder größer seyn muß, damit die Maschine die Last, welche sie auf horizontaler Bahn mit einer Geschwindigkeit von 15 Meilen in der Stunde fortbewegt, die am stärksten geneigte Rampe der Bahn hinaufziehen könne. Dieß hat eine Vermehrung der Kosten per Tonne zur Folge, denn bei gleicher Verdampfung und gleicher Geschwindigkeit zieht eine Maschine mit größerem Durchmesser der Cylinder eine kleinere Last.

Es leuchtet zugleich ein, wie wichtig es ist, bei der Wahl der Maschinen für den Betrieb einer Bahn das größte Gefälle derselben zu berüksichtigen. Wollte man z. B. auf einer Bahn, deren größtes Gefälle = $1/_{950}$ wo also ein Durchmesser der Cylinder von 12 Zoll hinreicht, statt solcher Maschinen, Maschinen mit Cylindern von 14 Zoll Durchmesser anwenden, so würden dadurch unnüzer Weise die Kosten der Locomotivkraft per Tonne von 0,3098 Pence auf 0,4414 Pence gesteigert.

## §. 3. Personentransport.

Wie im vorigen Paragraphen fangen wir auch hier damit an, in einer Tabelle den unmittelbaren Einfluß des Gefälles auf die mittlere Geschwindigkeit und die Kosten der Locomotivkraft zu zeigen. Es ist dabei eine Maschine vorausgesezt von den Dimensionen derer, die auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn zum Personentransport verwendet werden. Wir haben auch eine gleiche Last und Geschwindigkeit angenommen; also muß ebenfalls die Verdampfung dieselbe seyn, welche wir dort berechneten. Das Hinabfahren auf den stark geneigten Rampen bei geschlossenem Regulator anlangend, so ist vorausgesezt, daß die Geschwindigkeit mittelst der Bremse auf 30 Meilen in der Stunde moderirt werde.

# Tabelle XII.

Verdampfung = 55,6 Kubikf. in der Stunde; Durchmesser der Cylinder = 11 Zoll; Gewicht der Maschine = 8 Ton.; Bruttolast, mit Einschluß des Munitionswagens = 27,6 Ton.; Anzahl der Personen = 64.

| Gefäll der Bahn. | Beim Hinanfahren. | | | Beim Hinabfahren. | | | | Beim Durchlaufen von 2 Meilen, wovon die eine steigt, die andere fällt. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde | Durchlaufszeit in Minuten für 1 Meile | Kosten per Meile in Pence. | Der Regulator offen oder geschlossen. | Geschwindigkeit in Meilen per Stunde | Durchlaufszeit in Minuten für 1 Meile. | Kosten per Meile in Pence. | Durchlaufszeit. | Mittlere Geschwindigkeit in Meilen per Stunde | Kosten in Pence. | Verhältniß der Kosten zu den Kosten auf horizontaler Bahn. |
| 0 | 24,5 | 2,45 | 19,204 | offen | 24,5 | 2,45 | 19,201 | 4,90 | 24,5 | 38,402 | 1,000 |
| 1/1000 | 23,4 | 2,56 | 19,447 | offen | 25,6 | 2,34 | 18,955 | 4,90 | 24,5 | 38,402 | 1,000 |
| 1/500 | 22,4 | 2,68 | 19,718 | offen | 26,8 | 2,24 | 18,731 | 4,92 | 24,4 | 38,447 | 1,001 |
| 1/300 | 21,1 | 2,84 | 20,047 | offen | 28,4 | 2,11 | 18,440 | 4,95 | 24,2 | 38,487 | 1,002 |
| 1/200 | 19,6 | 3,06 | 20,567 | offen | 30,6 | 1,96 | 18,104 | 5,02 | 23,9 | 38,671 | 1,007 |
| 1/150 | 18,3 | 3,28 | 21,059 | geschlossen | 24,7 | 2,43 | 15,433 | 5,71 | 21,0 | 36,492 | 0,950 |
| 1/100 | 16,1 | 3,73 | 21,066 | geschlossen | 30 | 2,00 | 15,129 | 5,73 | 20,9 | 37,195 | 0,969 |
| 1/83 | 15,2 | 3,95 | 21,559 | geschlossen | 30 | 2,00 | 15,129 | 5,95 | 20,2 | 37,688 | 0,981 |

Beim Personentransport ist, wie vorher angedeutet, eine mittlere Geschwindigkeit von 24 — 25 Meilen in der Stunde überall üblich. Wir wollen deßwegen bei den nächstfolgenden Berechnungen voraussezen, daß eine solche Geschwindigkeit zur Bedingung gemacht sey. Es bleiben daher nur die Anzahl der Personen per Wagenzug, die Verdampfung, der Durchmesser der Cylinder und das Gefäll der Bahn als variable Größen übrig.

Für die Verdampfungskraft der Maschine gibt es eine Gränze, die namentlich von der Spurweite abhängt. Bei der gewöhnlichen Spurweite von 4 Fuß 8½ Zoll ist eine Verdampfungskraft von 90 bis 100 Kubikfuß als die größte anzusehen; diese entspricht, zufolge des im vorigen Paragraphen über das Verhältniß der mittleren Verdampfung zur Verdampfungskraft der Maschinen Gesagten, einer mittleren Verdampfung von 80 Kubikfuß in der Stunde. Demnach wollen wir einen Vergleich anstellen über die Leistungen von drei Maschinen von verschiedener Verdampfung, nämlich von einer mittleren Verdampfung von 60, 70 und 80 Kubikfuß in der Stunde, indem wir zugleich den Durchmesser der Cylinder für die beiden stärksten dieser Maschinen variiren lassen.

Zu diesem Zwek ist Tab. XIII berechnet. Es ist dabei eine Bruttolast von $1/3$ Tonne auf die Person gerechnet, und zur Berechnung der Kosten wie vorhin vorausgesezt, daß die Unterhaltungskosten sich verhalten wie die Quadratwurzel des Gewichts der Maschine.

### Tabelle XIII.

Durchmesser der Treibräder = 5 Fuß; Geschwindigkeit auf horizontaler Bahn = 25 Meilen in der Stunde.

| Verdampfung. | Gewicht der Maschine und des Munitionswag. | Durchmesser der Cylinder. | Anzahl der Personen per Wagenzug. | Größtes Gefäll der Bahn. | Kosten der Locomotivkraft in Pence per Meile auf horizontaler Bahn. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Auf den Wagenzug. | Auf die Person. |
| Kubikfuß in der Stunde. | Tonnen. | Zoll. | | | | |
| 60 | 14 | 11 | 83 | $1/123$ | 19,453 | 0,2344 |
| 70 | 16,5 | 12 | 102 | $1/122$ | 21,511 | 0,2109 |
| | | 11 | 139 | $1/271$ | 21,511 | 0,1548 |
| | | 13 | 115 | $1/114$ | 23,475 | 0,2041 |
| 80 | 19 | 12 | 158 | $1/229$ | 23,475 | 0,1486 |
| | | 11 | 196 | $1/763$ | 23,475 | 0,1198 |

Man sieht aus dieser Tabelle, welchen Einfluß die Anzahl der Personen per Wagenzug und das größte Gefäll der Bahn auf die Dimensionen und die Verdampfung der Maschinen und auf die Kosten der Locomotivkraft per Person haben.

Wir wollen jezt außer der Geschwindigkeit auch die Anzahl der Personen auf den Wagenzug als constant und gegeben annehmen; so daß nur noch die Verdampfung, der Durchmesser der Cylinder und das Gefäll der Bahn variabel sind. Für diesen Fall ist Tab. XIV berechnet. Mit der Verdampfung muß nothwendig das Gewicht der Maschinen zunehmen; wir haben supponirt, daß ein Zuwachs der Verdampfung von 10 Kubikfuß in der Stunde eine Vergrößerung des Gewichts der Maschine von circa 1,5 Tonnen und des Munitionswagens von 1 Tonne mit sich führe.

Tabelle XIV.

Geschwindigkeit auf horizontaler Bahn = 25 Meilen in der Stunde; Anzahl der Personen per Wagenzug = 115; Durchmesser der Treibräder = 5 Fuß.

| Durchmesser der Cylinder. | Verdampfung. | Gewicht der Maschine und des Munitionswagens. | Größtes Gefäll der Bahn. | Kosten der Locomotivkraft in Pence per Meile auf horizontaler Bahn. | |
|---|---|---|---|---|---|
| Zoll. | Kubikfuß in der Stunde. | Tonnen. | | Auf den Wagenzug. | Auf die Person. |
| 13 | 80 | 19 | $1/_{114}$ | 23,475 | 0,2041 |
| 12 | 72,5 | 17,2 | $1/_{143}$ | 22,107 | 0,1922 |
| 11 | 65,4 | 15,3 | $1/_{189}$ | 20,569 | 0,1788 |

Diese Tabelle ist besonders geeignet, den Einfluß des Gefälls auf die Kosten zu zeigen, da bei gleicher Last der Durchmesser der Cylinder und die Verdampfung, also auch die Kosten, allein von dem größten Gefälle der Bahn abhängen. Es ergibt sich ferner daraus, daß es beim Personentransport ebenfalls von der größten Wichtigkeit ist, die Dimensionen der Maschinen nicht größer zu wählen, als sie das größte Gefäll der Bahn erheischt. Betrüge das leztere z. B. $1/_{190}$, so würde man, wenn man den Maschinen 12zöllige Cylinder statt 11zölliger gäbe, die Kosten der Locomotivkraft per Person von 0,1788 auf 0,1922 Pence erhöhen.

Bisher haben wir angenommen, daß eine mittlere Geschwindigkeit von circa 25 Meilen in der Stunde hinreichend erkannt sey.

In neuerer Zeit hat man indessen angefangen, diese Gränze zu überschreiten. Namentlich gilt dieß von der Great-Western-Eisenbahn. Zu diesem Zwek gab man der Bahn eine Spurweite von 7 Fuß, wodurch eine solche Erweiterung des Verdampfungsapparates der Maschinen möglich wurde, daß die stärksten Maschinen dieser Bahn 200 Kubikfuß Wasser in der Stunde und darüber verdampfen. Tab. XV wird dazu dienen, die Wirkung einer solchen Maschine mit derjenigen der Maschinen auf Bahnen von der gewöhnlichen Spurweite zu vergleichen, und den Mehraufwand an Kosten zu zeigen, der mit einer größeren Geschwindigkeit verbunden ist. Für den Wagenzug der größeren Maschine ist, zur Berechnung des Widerstandes der Luft, eine Vorderfläche der Wagen von 100 Quadratfuß und eine mittlere Bruttolast von 6 Tonnen per Wagen angenommen; es ist ferner vorausgesezt, daß bei dieser Maschine der Dampfdruk im Dampfkessel 80 Pfd. auf den Quadratzoll betrage.

## Tabelle XV.

| Verdampfung | Gewicht d. Maschine u. des Munitionswagens. | Durchmesser der Cylind. | Durchmesser der Treibräder. | Anzahl der Personen per Wagenzug. | Geschwindigk. auf horiz. Bahn. | Größtes Gefäll der Bahn. | Kosten der Locomotivkraft in Pence per Meile, auf horizontaler Bahn. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kubikfuß in der Stunde. | Tonnen. | Zoll. | Fuß. | | Meilen in der Stunde | | Auf den Wagenzug. | Auf die Person. |
| 60 | 14 | 11 | 5 | 85 | 25 | 1/125 | 19,453 | 0,2344 |
| 80 | 19 | 11 | 5 | 85 | 29,5 | 1/179 [48] | 22,391 | 0,2698 |
| | | 12 | 5 | 158 | 25 | 1/229 | 23,475 | 0,1486 |
| 200 | 28 | 16 | 8 | 158 | 40,9 | 1/176 | 29,541 | 0,1820 |
| | | | | 366 | 35 | 1/967 | 31,249 | 0,0854 |

48) Man könnte es vielleicht auffallend finden, daß für zwei Maschinen, welche beide Cylinder von 11 Zoll Durchmesser und dieselbe Last zu ziehen haben, das größte Gefäll der Bahn so verschieden ist. Es ist aber hiebei zu bemerken, daß nicht allein das Gewicht der Maschinen verschieden ist, sondern daß zugleich die Geschwindigkeit beim Hinanfahren verschieden, und zwar größer für die Maschine von stärkerer Verdampfung seyn muß, welches eine Vermehrung des Widerstandes der Luft zur Folge hat. Freilich könnte man dem lezteren dadurch begegnen, daß man entweder bei der Ankunft am Fuße der Rampe die Verdampfung durch Dämpfung des Feuers verminderte, oder während des Hinanfahrens einen Theil des Dampfes durch das Sicherheitsventil entweichen ließe; aber beides möchte doch mit einem wohleingerichteten Betriebe nicht vereinbar seyn.

Es folgt aus dieser Tabelle, daß, obgleich eine größere Geschwindigkeit nur durch einen größeren Kostenaufwand erreicht werden kann, sich doch auf Eisenbahnen, wo der Verkehr bedeutend ist, so daß 150 bis 160 Personen auf den Wagenzug gerechnet werden können, sich der Transport mit einer mittleren Geschwindigkeit von 40 Meilen in der Stunde eben so billig würde bewerkstelligen lassen, als auf anderen, wo die Anzahl der Personen auf den Wagenzug geringer ist, mit einer Geschwindigkeit von 25 Meilen in der Stunde. Beliefe sich die Anzahl der Personen per Wagenzug auf 3 — 400, so würde man, selbst bei Anwendung einer Geschwindigkeit von 35 Meilen in der Stunde, gar nur $^1/_3$ der Kosten für die Locomotivkraft auf die Person haben, wie bei einer Personenanzahl von 80 auf den Wagenzug bei einer Geschwindigkeit von 25 Meilen. Im Allgemeinen läßt sich daraus folgern, daß es auf den Verkehr ankommt, inwiefern, ohne die Kosten über das Gewöhnliche zu steigern, sich eine größere mittlere Geschwindigkeit erreichen läßt.

In aller Kürze wollen wir noch Einiges über die Anwendung des Vorhergehenden in der Praxis anführen. Nachdem man für den Betrieb einer neu zu errichtenden Bahn, dem Verkehr nach, der sich voraussetzen läßt, die Anzahl der Personen per Wagenzug bestimmt hat, wird Tab. XV dazu dienen, zu beurtheilen, inwiefern eine größere Geschwindigkeit als die gewöhnliche, wenn man eine solche überhaupt sollte wünschen, ohne übermäßige Steigerung der Kosten zu erreichen ist. Tab. XV ist nur für die Maschinen einer Spurweite von 4 Fuß $8^1/_2$ Zoll und einer von 7 Fuß berechnet, welche bis jezt die kleinste und die größte der angewendeten Spurweiten sind. Eine Erweiterung dieser Tabelle[49]) für Maschinen von mittlerer Verdampfung, die also auch eine mittlere Spurweite bedingen, wird hiebei oft nothwendig seyn. Kennt man das größte Gefäll der Bahn schon vorher, so wird auch dieses hiebei zu berücksichtigen seyn. Nachdem man über die anzuwendende mittlere Geschwindigkeit übereingekommen, würde sich aus einer nach Tab. XIV eingerichteten, für die angenommene Last und Geschwindigkeit berechneten Tabelle der Durchmesser der Cylinder und die Verdampfung unmittelbar ergeben, wenn das größte Gefäll der Bahn schon voraus bestimmt wäre. Das leztere wird indessen selten der Fall seyn; gewöhnlich ist man im Stande, dasselbe durch eine Veränderung der

49) Es ist einleuchtend, daß eine solche Erweiterung dieser so wie der übrigen Tabellen dem Praktiker von großem Nuzen seyn würde. Es ließe sich auf diese Weise ein tabellarisches Werk ausfertigen, worin man nur nachzuschlagen hätte, um entweder unmittelbar oder doch mittelst ganz einfacher Rechnungen für jeden Fall die gewünschte Aufklärung zu erhalten.

Auf- und Abträge oder durch Verlegung der Tracen der Bahn variiren zu lassen. In diesem Fall müßte man für jede der möglichen Tracen besonders den Durchmesser der Cylinder und die Verdampfung, sowohl für die Maschinen des Personen- als die des Gütertransports, bestimmen, und darauf die jährlichen Kosten der Locomotivkraft, dem supponirten Gesammtverkehr gemäß, berechnen, wie es im ersten Abschnitt gezeigt ist. Durch einen Vergleich des Unterschiedes der jährlichen Kosten[50]) mit dem Unterschiede der Zinsen der Baukosten wird es sich dann ergeben, welche Trace den Vorzug verdient. Wenn das Gefäll einer kurzen Streke der Bahn das der übrigen Theile derselben bedeutend übersteigt, so wird es oft vortheilhaft seyn, sich hier der Unterstüzungsmaschinen zu bedienen, um nicht zur Anwendung gar zu großer Maschinen genöthigt zu seyn, welches immer eine bedeutende Erhöhung der Betriebskosten zur Folge hat. Ueber diesen Punkt wird man sich ebenfalls leicht durch eine Kostenberechnung aufklären können.

---

## XLIII.

## Williams' Quecksilber-Sicherheitsventil.

Aus dem Mechanics' Magazine, Nov. 1841, S. 402.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Bei diesem Apparate kommt eine Quecksilbersäule in Anwendung, deren Höhe mit dem für eine Maschine erforderlichen Dampfdruk übereinstimmt. Der in den Abbildungen Fig. 1, 2 und 3 dargestellte Apparat dient für einen Druk von ungefähr 36 Pfd. auf den Quadratzoll. Als eine Verbesserung betrachte ich die Einwirkung einer Quecksilbersäule auf einen mit dem Sicherheitsventil in Verbindung stehenden Schwimmer. Die Schwimmkraft dieses Schwimmers veranlaßt auf eine zuverlässige Weise die Oeffnung des Ventils, wenn der Dampfdruk die Gränze, die er nicht übersteigen darf, erreicht hat, und verhütet dadurch jene Unglüksfälle, welche man der Adhäsion des Ventils an seinem Lager zugeschrieben hat.

Wenn das Quecksilber bis zum obersten Theil des cylindrischen Behälters, worin der Schwimmer sich befindet, gestiegen ist, so strebt es, den lezteren mit einer Kraft von 23 Pfd. zu heben; diese Kraft

---

50) Freilich bilden die Kosten der Locomotivkraft nur einen Theil der gesammten Betriebskosten; alle übrigen Kosten werden aber durch eine Aenderung des Profils der Bahn gar keine, oder doch nur eine unbedeutende Veränderung erleiden.

steigert sich vermittelst der Hebelverbindung unmittelbar über dem Ventil ungefähr auf 200 Pfd. und hebt daher dasselbe unfehlbar.

Sollte aber das Ventil dennoch wegen irgend eines unsichtbaren Hindernisses nicht nachgeben wollen, so wird das Quecksilber in das äußere cylindrische Behältniß getrieben, so daß nun der Dampf durch kleine, in dem Dekel oder Hut angebrachte Löcher entweichen kann. Der Zwek des Dekels ist, das Quecksilber gegen Staub u. s. w. zu schüzen und dem Quecksilberverlust vorzubeugen. Wenn der Dampfdruk etwas nachgelassen hat, kann das Ventil geschlossen und der Hahn geöffnet werden, worauf das Quecksilber durch die Röhre wieder in sein früheres Niveau zurüksinkt; darauf kann man das Ventil wieder öffnen.

Daß das Quecksilber nach Schließung des Ventils wieder falle, sagte ich unter der Voraussezung, daß der zurükbleibende Dampf nach Absperrung des nachströmenden sich verdichte; findet man, daß dieses nicht der Fall ist, so muß an der Quecksilberbüchse noch ein kleiner Hahn angebracht werden, um dem Dampf einen Ausweg zu gestatten.

Ein solcher Apparat erfordert nur eine geringe Quantität Quecksilber; eine 1/4 oder 3/8 Zoll im Durchmesser haltende Säule zeigt sich so wirksam, wie eine dikere; auch darf der Durchmesser des Cylinders, worin der Schwimmer sich befindet, den Schwimmer nicht mehr als um 3/16 Zoll überragen; die Steigkraft des Schwimmers bleibt eben so groß, wie wenn derselbe von einer größeren Quecksilbermenge umgeben wäre.

a ist ein Theil des eingemauerten Dampfkessels; b das Einfahrtloch mit einem Sicherheitsventil gewöhnlicher Art.

c eine gußeiserne Büchse, worin das Quecksilber enthalten ist. Der vermittelst des kleinen Ventils d aus dem Dampfkessel zugelassene Dampf drükt das Quecksilber eine schmiedeiserne Röhre e von dünnem Kaliber hinauf, welche von einer gußeisernen Säule f umschlossen und gestüzt wird. Das Quecksilber dringt durch die Oeffnungen g und drükt auf die untere Fläche des in dem Cylinder i befindlichen Schwimmers h, dessen Durchmesser ungefähr 1/4 Zoll kleiner ist, als der Durchmesser des Cylinders. Dieser Schwimmer ist durch das Gewicht k equilibrirt, und wirkt vermittelst der zwischenliegenden Hebel auf das Sicherheitsventil, welches er hebt, wenn der Dampf einen der Quecksilberhöhe in der Röhre e entsprechenden Druk erlangt hat. Sollte das Ventil der vereinigten Gewalt des von Unten auf dasselbe drükenden Dampfes und des auf die Unterfläche des Schwimmers wirkenden Quecksilbers nicht nachgeben, so wird das Quecksilber, bei noch gesteigertem Dampfdruk, durch die schmiedeiserne Röhre e

gegen den Theil l und von da in den Raum m getrieben, worin es so lang bleiben kann, bis der Dampfdruk etwas nachgelassen hat; öffnet man dann den Hahn n und schließt das Ventil d, so sinkt das Quekfilber in die gußeiserne Büchse zurük. Sobald das Quekfilber aus der Röhre herausgetrieben ist, so entweicht der aus derselben hervordringende Dampf durch kleine, in dem Dekel p angebrachte Löcher, und verursacht dadurch ein Geräusch, welches hinreicht, den Maschinisten aufmerksam zu machen.

---

## XLIV.

## Verbesserungen in der Construction der Drehscheiben für Eisenbahnen, worauf sich Elisha Oldham zu Cricklade in der Grafschaft Wilts am 8. Febr. 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1842, S. 93.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

---

Vorliegende Verbesserungen in der Construction der Drehscheiben bestehen darin, daß man die Platform oder Scheibe in ihrem Centrum auf einem stehenden Bolzen lagert und ihre Seiten durch stationäre Frictionsrollen unterstüzt.

Fig. 4 liefert einen Grundriß und Fig. 5 die Seitenansicht des Apparates mit den darauf befestigten Schienen; Fig. 6 ist ein senkrechter Durchschnitt des Apparates, welcher die Art und Weise darstellt, wie die Platform unterstüzt wird. Auch ist in dieser Figur ersichtlich, auf welche Art das Zapfenlager in der Mitte geschmiert wird.

Die Figuren 7 und 8 stellen eine Modification der obigen Drehscheibe dar; Fig. 7 ist ein Grundriß des Apparates mit weggelassener Platform, und Fig. 8 ein Durchschnitt desselben. Der einzige Unterschied zwischen dieser und der vorhergehenden Construction liegt darin, daß die Frictionsrollen dem Mittelpunkte näher liegen. a, a, a die drehbare Platform; b, b, b die darauf befestigten Bahnschienen; c, Fig. 6, der Centralbolzen, um welchen die Platform sich dreht. Durch die im Mittelpunkte der Scheibe befindliche Oeffnung oder Büchse d wird der Zapfen mit Oehl oder einem andern geeigneten Material geschmiert. Wenn diese Büchse mit dem schlüpfrig machenden Mittel gefüllt ist, so wird sie durch eine Schraube geschlossen. Die obere Platform a besteht aus einem starken gußeisernen Gestell, dessen Zwischenräume mit Holz oder einem sonstigen passenden Stoffe ausgefüllt sind.

Der äußerste Rand der kreisrunden Scheibe wird durch acht eiserne Frictionsrollen e, e, e unterstüzt, welche in festen stählernen oder messingenen Lagern ruhen. Diese Lager sind an das feststehende gußeiserne Gestell f, f, f befestigt, und da die obere Platform sich um ihren Mittelpunkt dreht, so berührt sie je nach der Lage des auf ihr lastenden Gewichtes die Frictionsrollen e, e auf allen Seiten. Wenn die Platform im Gleichgewichte sich befindet, so ruht sie ganz auf dem Centralbolzen, welcher stark genug ist, sie zu tragen; ist jedoch die Last ungleich auf der Platform vertheilt, so wird die überwiegende Seite der leztern durch die stationären Frictionsrollen gestüzt; diese gestatten der Platform, über sie hinweg zu gleiten.

Das Untergestell der Drehscheibe, worauf die bewegliche Platform ruht, sollte in einen festen Grund eingelassen werden, und um das Einsinken desselben zu verhüten, kann man einen Holzkloz unmittelbar unter dem Mittelpunkte anordnen, indem dieß die Stelle ist, welche die größte Stärke erfordert.

Der Patentträger nimmt alle diejenigen Constructionen der Drehscheiben in Anspruch, wobei die bewegliche Platform in ihrer Mitte auf einem Zapfen ruht und an ihren Seiten durch stationäre Frictionsrollen unterstüzt wird.

---

## XLV.

## P. Kendall's Apparat zum Ein- und Aushängen der Locomotive und anderer Eisenbahnwagen.

Aus dem Mechanics' Magazine, Okt. 1841, S. 306.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

---

Dieser Apparat hat zum Zwek, die in Folge des Abrollens der Dampfwagen von den Schienengeleisen, insbesondere an Dämmen entstehenden Gefahren zu vermindern, und das Aushängen der Bahnwagen von einem Train an den Stationen zu erleichtern.

Fig. 9 stellt einen Theil eines Eisenbahnwagens mit der in Rede stehenden Vorrichtung im Grundrisse dar. Fig. 10 ist ein Durchschnitt des Wagens und eines demselben vorgehängten Tenders nach der Linie ab. A ist eine Zugstange, welche unter dem Wagen durch die Mitte der Querstüke B¹, B², B³ des Gestells hindurchgeht und frei in den zu diesem Zweke gemachten Oeffnungen spielt. Das innere Ende dieser Stange ist an die Mitte einer bogenförmigen Drukfeder C befestigt, deren beide Enden an die Rükseite des Querstüks B³ unmittelbar hinter der Achse der beiden Vorderräder festgeschraubt sind. Das äußere Ende der Zugstange ist mit zwei flachen, biegsamen, spiz zulaufenden

Federn D,D versehen. Die Federn C und D,D können aus mehreren, nach Art der gewöhnlichen Kutschenfedern miteinander verbundenen Stahlplatten, oder aus einem einzigen Metallstük von hinreichender Stärke und Biegsamkeit verfertigt werden. E ist ein Kupplungsstük, dessen Form aus dem separaten Grundriß und der Seitenansicht Fig. 11 deutlicher abzunehmen ist. Von den Seiten dieses Kupplungsstükes ragen zwei kurze Bolzen oder Achsen hervor, welche in zwei an den Enden der Drukfedern D,D befindliche Löcher greifen, wodurch das Stük E so lange einen sicheren Halt hat, als es in einer zu den Federn D,D parallelen Linie angezogen wird. Am Ende des Kupplungsstüks befindet sich ein Haken f, in welchen eine Kette eingehängt wird, um eine Verbindung mit der Locomotive, dem Tender oder einem sonstigen Vorderwagen herzustellen. Zu beiden Seiten der Drukfedern D,D sind zwei kleinere ähnlich construirte Drukfederpaare $G^1$, $G^2$ angeordnet, welche sich von den erstern nur dadurch unterscheiden, daß sie nicht an bewegliche Zugstangen, sondern unmittelbar an das vordere Querstük $B^1$ entweder auf die bei $G^1$ oder auf die bei $G^2$ dargestellte Weise befestigt sind. Diese kleineren Federn umfassen zwei Hülfskupplungsstüke, welche ganz wie das oben erwähnte beschaffen sind. Man kann den Kupplungsstüken auch die Fig. 12 dargestellte Form geben.

Die mittleren Federn D,D müssen immer nur so lang seyn, daß sie, wenn die Buffer H,H hineingetrieben sind, nicht über dieselben hervorstehen; die kleineren Federn müssen daher verhältnißmäßig weniger hervorstehen.

Jeder Wagen eines Trains ist mit einem System solcher Einhängfedern und Kupplungsstüke zu versehen. Das Resultat dieser Verbindungsmethode ist folgendes. So lange alle Wagen eines Trains in einer und derselben Zuglinie bleiben oder wenigstens nicht weiter aus der geraden Linie abweichen, als dieß z. B. bei Krümmungen unvermeidlich ist, halten die Kupplungsstüke in ihren Federn fest. Soll aber irgend eine Anzahl Wagen von einem Train ausgehängt werden, so braucht man nur die Kupplungsstüke, welche die Verbindung mit dem Train vermitteln, aus ihrer zu den Federn parallelen Richtung zu bringen, wozu nur ein geringer Kraftaufwand erforderlich ist, um sofort die Trennung zu bewerkstelligen.

Sollte einmal die Maschine von der Bahn abrollen, so werden augenbliklich die Kupplungsstüke in Folge des nunmehr schiefen Zuges sich auslösen, so daß die Gefahr, irgend einen Trainwagen nach sich zu ziehen, auf diese Weise gänzlich beseitigt ist.

Um das Einhängen der Kupplungsstüke in ihre respectiven Federn zu erleichtern, sollte an jeden Wagen vermittelst einer Kette dicht

an jedem Federpaare eine keilförmige Spannvorrichtung Fig. 13 befestigt seyn. Diesen Keil darf man nur zwischen die Federn steken und dieselben so weit trennen, daß die Kupplungsstüke eingefügt werden können.

---

## XLVI.

## Verbesserte Waage, worauf sich William Newton, Civilingenieur im Patentoffice, Chancery-lane, in der Grafschaft Middlesex, am 19. Sept. 1839 zufolge einer Mittheilung ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1842, S. 27.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

---

Fig. 24 ist eine Frontansicht und Fig. 25 eine Seitenansicht der Waage. a eine Rolle, deren in Schneiden sich endigende Achse in Hängelagern b,b liegt, welche oben an ein massives Stük c befestigt sind. Die Schneiden der Achse liegen genau in der Achse der Rolle und spielen auf den Mittelpunkten stumpfwinkeliger, in die Lager b,b eingelassener Stahlstüke, wodurch die Friction der Schwingungen der Rolle vermindert wird. Ein in die Peripherie der Rolle eingelassener, in radialer Richtung von ihrer Achse abstehender Arm d trägt ein cylindrisches Gewicht e, welches mit dem Arme d pendelartig um die Achse der Rolle schwingt.

Ein an die Rolle befestigter Strik oder eine Kette umschlingt die Peripherie der Rolle zum Theil; zur Aufnahme der zu wiegenden Artikel dient eine vom anderen Ende des Strikes herabhängende Waagschale g. Legt man nun irgend einen gewichtigen Stoff in diese Waagschale, so gibt begreiflicher Weise der Strik f der Rolle a eine Achsenbewegung um einen gewissen Bogen, zugleich geht der Arm d mit dem Gewichte e, welches dem Inhalte der Waagschale als Gegengewicht dient, in die Höhe. An das massive Stük c ist ein mit einem graduirten Bogen i,i versehener feststehender Quadrant h,h befestigt, und ein Zeiger j, welcher mit der Achse der Rolle a fest verbunden ist, bewegt sich, wenn die Rolle mit ihrem beschwerten Arm in Schwingungen kommt, über dem graduirten Bogen hin. Um nun das Gewicht irgend eines in die Waagschale gelegten Artikels zu bestimmen, muß der erwähnte Bogen mit Eintheilungen versehen werden, welche den Unzen, Pfunden, überhaupt dem Gewichte, wofür der Apparat berechnet werden soll, entsprechen; der Zug des Strikes oder der Kette f dreht die Rolle je nach dem Gewichte des in der Waagschale befindlichen Artikels mehr oder we-

niger um ihre Achse. Dieser Drehung wirkt der Arm d mit dem Gegengewichte e entgegen. Wenn zwischen beiden Theilen Gleichgewicht herrscht, so steht auch der Zeiger j still und zeigt auf diejenige Eintheilung des graduirten Bogens, welche die Größe des in der Waagschale befindlichen Gewichts angibt. In den Abbildungen ist die Waagschale als leer dargestellt; in diesem Falle weist der Zeiger auf 0 und der belastete Arm hängt beinahe senkrecht herab. Sobald jedoch irgend ein Gewicht in die Waagschale gelegt wird, sezt sie vermöge ihres Uebergewichts die Rolle in Umdrehung, hebt den belasteten Arm und den Zeiger, welcher sofort die Größe des Gewichts angibt.

Die Construction schränkt natürlich die oscillirende Thätigkeit des belasteten Armes innerhalb des Bogens eines Quadranten ein, nämlich von der perpendikulären Stellung der Ruhe bis zu der bei der größten Belastung stattfindenden horizontalen Stellung. Da der Strik oder die Kette, woran die Waagschale hängt, stets an der Peripherie der Rolle in gleichem Abstande von deren Mittelpunkte thätig ist, so ist an dieser Stelle auch beständig eine und dieselbe Last wirksam, vorausgesezt, daß der Apparat genau construirt ist. Hat man das Gewicht e nach dem graduirten Bogen adjustirt und an seine Stange d befestigt, worauf große Sorgfalt zu verwenden ist, so muß auch der Zeiger das wahre Gewicht der in die Waagschale gelegten Artikel angeben; denn die Reibung ist auf ein Minimum reducirt, indem kein Räderwerk vorhanden ist, und die einzigen reibenden Theile, die Achsenenden, als Schneiden gestaltet sind.

---

## XLVII.

## Bohrvorrichtung zum Gebrauch für Formstecher, von Hrn. J. Groß in Hannover.

Aus den Mittheilungen des hannover'schen Gewerbevereins, 27. Liefer.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Der bei den Formstechern gegenwärtig gebräuchliche Bohrer ist ein Rollenbohrer, welcher während der Arbeit mittelst eines auf der Welle oder Spindel befindlichen Heftes frei mit der Hand gehalten werden muß. Dieses Werkzeug ist demnach, da die andere Hand den Drehbogen hin und her ziehen muß, einem Zittern, wohl auch der Gefahr, schief zu bohren, unterworfen. Um diese Fehler zu beseitigen, hat der Verfasser das in Fig. 36 — 38 abgebildete Instrument construirt, welches allen Erwartungen hinsichtlich der Bequemlichkeit des Gebrauchs und der Schnelligkeit, so wie der Sicher-

heit seiner Wirkung, entsprochen hat. — Fig. 36 ist der Aufriß, worin alle Theile dieser einfachen Vorrichtung zu sehen sind. Die als Fuß dienende flache, halbmondförmige Platte 1 wird von Eisenblech verfertigt und auf der unteren Seite nur rauh abgefeilt, damit sie sich beim Arbeiten auf der Fläche, worauf sie steht, nicht leicht von selbst verschiebt. 2 ist ein rechtwinkelig gestalteter eiserner Ständer, dessen unterer Theil mitten auf der Platte 1 durch drei Rieten seine Befestigung erhält. 3 der zum Festhalten des Instruments dienende Griff, ebenfalls aus Eisen verfertigt und mit dem Ständer 2 durch Rieten verbunden, wie aus der Zeichnung hervorgeht. 4 und 5 zwei stählerne Arme, welche mittelst Schraubenmuttern an dem Ständer befestigt sind und die in ihren Löchern stekende Spindel 6 in senkrechter Stellung erhalten, wobei dieselbe sich sowohl drehen, als auf- und niederschieben kann. Fig. 37 zeigt den Arm 5 im Grundrisse; der andere ist diesem an Gestalt gleich, nur ist das Loch desselben etwas größer, wie die größere Dike der Spindel am unteren Theile es erfordert. 6 ist die stählerne, sehr sauber und genau abgedrehte Spindel oder Welle, welche am unteren Ende, bei 7, ein vierekiges Loch zum Einsteken des Bohrers enthält. 8 die Rolle, welche aus Horn, aus hartem Holz oder Messing besteht, und auf den mittleren, zu diesem Behufe vierkantig gestalteten Theil der Spindel fest aufgetrieben, dann mit der Spindel zugleich abgedreht ist. Um diese Rolle wird die Saite eines gewöhnlichen Drehbogens geschlagen, mittelst dessen man die Spindel, also den Bohrer, in drehende Bewegung versezt. 9 ist der Bohrer, welcher ein kleiner Centrumbohrer von der allgemein bekannten Einrichtung ist. Man muß wenigstens ein Duzend solcher Bohrer, für Löcher von verschiedener Größe, vorräthig haben. Für die kleinsten Löcher kann man sich kleiner Löffelbohrer bedienen, wenn die genaue Ausführung der Centrumbohrer für diesen Fall zu mühsam scheint. Um Ringe zu bohren, wendet man dagegen Bohrer gleich Fig. 38 an, welche keine Schaufel, wie die gewöhnlichen Centrumbohrer, sondern zwei schmale, am unteren Ende zugeschärfte Zähne haben. 10 ist eine stählerne Feder, die mittelst einer Schraube und Flügelmutter an dem Ständer 2 befestigt ist, und mit ihrem freien Ende auf das obere, in eine abgerundete Spize auslaufende Ende der Welle 6 drükt, wodurch der Bohrer in das Holz dringt. Um diesen Druk zu verstärken oder zu mäßigen, wie die Beschaffenheit des Bohrers es nöthig macht, ist der Ständer 2 zum Durchgang der Befestigungsschraube mit einem Schlize versehen, so daß man die Feder mehr hinauf- oder herabrüken kann.

Der Gebrauch des Instruments erklärt sich von selbst. Es muß

nur bemerkt werden, daß man mit der linken Hand die Platte k fest auf die Arbeit niederdrüken muß, während mit der rechten der Drehbogen geführt wird, und daß man, um die Tiefe des gebohrten Lochs zu erkennen, nicht nöthig hat, die ganze Vorrichtung zu beseitigen, sondern nur mittelst des Drehbogens die Spindel aufzuheben, damit man in das Loch sehen kann.

---

## XLVIII.

## Verbesserungen an Webestühlen zur Anfertigung von Teppichen und andern Fabricaten, worauf sich William Wood, Teppichfabrikant zu Wilton in der Grafschaft Wilts, am 24. Junius 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1842, S. 24.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Gegenwärtige Erfindung bezieht sich auf Webestühle zur Anfertigung gewisser Gattungen von Teppichen, Deken, figurirten Sammeten, Kutschenborten und dergleichen Fabricaten, bei denen farbige Kettenfäden zur Herstellung eines erhabenen Dessins auf dem Fabricate dienen, indem man dieselben mit Hülfe von Drähten in die Höhe zieht, wie dieß bei allen zur Herstellung von Brüsseler Teppichen dienlichen Webestühlen üblich ist.

Das Eigenthümliche der Erfindung besteht in der Methode, an den Spulen, welche die verschiedenfarbigen Kettenfäden enthalten, die Gewichte anzubringen, und in der Art, die Spulen in den Spulrahmen zu lagern.

Bei den gewöhnlichen, mit dem Jacquardapparate versehenen Webestühlen besteht das Verfahren, die Spulen mit den Gewichten zu beschweren darin, daß man eine Schnur, woran ein Gewicht hängt, an die Peripherie eines am Ende jeder Spule befindlichen Schnurlaufs befestigt; diese Schnur windet sich in Folge der durch die Thätigkeit des Webestuhls veranlaßten Spannung um den Schnurlauf, indem die Spule sich um ihre Achse dreht. Wenn nun während des Webens das Kettengarn nachläßt, so zieht das erwähnte Gewicht die Spule rükwärts und spannt dadurch die Kette an. Während bei dieser Einrichtung der Durchmesser des auf der Spule aufgewikelten Garns in Folge des technischen Bildungsprocesses stufenweise abnimmt, bleibt sich doch der Durchmesser des Schnurlaufs, woran die Schnur mit dem Gewichte hängt, immer gleich, und hieraus folgt, daß die Spannung des Garns, in dem Grade als dasselbe consumirt

wird, zunehmen muß, woraus eine Unregelmäßigkeit und Ungleichförmigkeit der Wirkung hervorgeht.

Vorliegende Verbesserungen haben den Zwek, die Kettenfäden während ihres Abwikelns von den Spulen in möglichst gleichförmiger Spannung zu erhalten, so daß in demselben Maaße, als der Durchmesser des auf der Spule befindlichen Garns abnimmt, auch der Einfluß des Gewichtes auf die Spannung abnehmen muß; mit andern Worten, der Halbmesser desjenigen Theils, woran die Schnur wirksam ist, nimmt im gehörigen Verhältnisse ab. Dieser Zwek wird dadurch erreicht, daß man die Zugschnur an der Oberfläche des auf der Bobbine aufgewikelten Garns selbst, anstatt der älteren Methode gemäß, an dem erwähnten Schnurlaufe anbringt.

Das Garn geht von der Spule durch einen an dem oberen Ende der Zugschnur befestigten Ring, wodurch der Zug des Gewichtes in directe Verbindung mit dem Garn gebracht ist.

Fig. 26 stellt den theilweisen Grundriß eines gegenwärtiger Verbesserung gemäß construirten Systems von Spulen dar; Fig. 27 ist eine zum Theil im Durchschnitte dargestellte Seitenansicht desselben. Die Figuren 28 und 29 liefern separate Durchschnitte der verbesserten Spule in größerem Maaßstabe; sie zeigen das Gewicht in zwei verschiedenen Lagen, nämlich im Momente der größten Spannung und im Momente des Nachlassens. Fig. 30 stellt eine der verbesserten Spulen in der vorderen Ansicht dar. Fig. 31 ist eine der früheren, mit Schnurlauf versehenen Spulen, Fig. 32 ein Durchschnitt derselben nach der Linie x y.

Bei der früheren Spule wirkt das Gewicht, wie Fig. 32 zeigt, immer auf einen und denselben Hebel, die Spule mag voll oder das Garn beinahe consumirt seyn. Da nun der Hebel, woran das Garn an der Spule wirksam ist, beständig sich ändert, so wirkt das Gewicht nie mit gleicher Spannung. Wenn daher die Spule voll ist oder ihren größten Durchmesser hat, so wird das Gewicht zu leicht in die Höhe gezogen, was eine unnüze Verschwendung an Wolle, schlechte Arbeit, und einen Zeitverlust zur Folge hat.

In den Figuren 26 und 27 bezeichnet a, a, a, a die mit Garn gefüllten Spulen, deren Achsen in dem Gestelle b, b, b, b gelagert sind. Jede Spule ist unabhängig von den andern sie umgebenden für sich wirksam.

Die Achsenlager der Spulen sind dünne eiserne Platten, welche auf irgend eine geeignete Weise an Holzstreifen befestigt sind; die Reibung zwischen den Spulenachsen und ihren Lagern muß daher sehr gering seyn.

Die farbigen Fäden gehen von der Peripherie der Spulen durch

metallene Ringe d,d und von da auf die gewöhnliche Weise nach dem Jacquardapparate oder Webestuhl. Der Ring d ist an dem einen Ende einer Schnur e befestigt, von deren anderem Ende ein Gewicht f herabhängt. Wenn nun eine Spule nicht in Thätigkeit ist, so wird der Ring allmählich gegen die Mitte der Vorderseite der Spule hingezogen, in welcher Lage er stark zieht; wird aber das Garn von der Spule in den Jacquardapparat aufgezogen, so läßt die Spannung nach und gestattet das vollständige Ueberziehen des Drahtes.

Die Ansprüche des Patentträgers beziehen sich auf die Methode, die Gewichtschnur oder Kette direct an den Garnwindungen der Spule anzubringen, wodurch der Hebel, woran das Gewicht zieht, stufenweise in dem Verhältnisse abnimmt, in welchem das Garn auf der Spule consumirt wird, oder der Halbmesser desselben abnimmt; zweitens in dem eigenthümlichen Lagerungsverfahren der Spulen mit ihren separaten Achsen in ihren metallenen Lagern.

---

## XLIX.

### Verbesserter Apparat zum Schneiden von Rüben, worauf sich George Townshend, Esq. zu Sapcote Fields in der Grafschaft Leicester, am 29. April 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1842, S. 95.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Vorliegende Erfindung betrifft einen neuen Apparat zum Schneiden von Rüben und andern Vegetabilien in kleine Stüke fürs Viehfutter; er kann aus freier Hand oder durch eine andere Kraft in Thätigkeit gesezt oder an einem Karren dergestalt angebracht werden, daß dessen Fortbewegung die Maschine in Gang sezt und die Vertheilung der geschnittenen Wurzelstüke über der Oberfläche des Feldes in derjenigen Ordnung veranlaßt, welche fürs Auflesen durch das Vieh bei der Fütterung wünschenswerth ist.

Fig. 14 stellt den auf ein hölzernes Gerüst gestellten Schneidapparat im senkrechten, durch die Mitte geführten Durchschnitt dar, wie er eingerichtet ist, wenn er aus freier Hand in Thätigkeit gesezt wird; Fig. 15 ist ein Grundriß desselben, wobei der Rumpf oder Trichter weggelassen ist, um den darunter befindlichen Schneidapparat sichtbar zu machen. Fig. 16 ist ein Grundriß der rotirenden Kreisscheibe, woran die Messer angebracht sind. Fig. 17 ist ein Verticaldurchschnitt des Schneidapparates nach der punktirten Linie x y in

Fig. 16. Die beiden lezteren Figuren sind nach einem doppelt so großen Maaßstabe, wie die Figuren 14 und 15 dargestellt.

Ein Holzgestell a, a trägt die kurze senkrechte Welle b, an der die horizontale Kreisscheibe c befestigt ist. In diese Platte c sind zwei krumme Oeffnungen Fig. 16 geschnitten, und in diesen Oeffnungen eine Reihe senkrechter Messer angeordnet; leztere sind in Lagern eingesezt, welche an die untere Fläche der Kreisscheibe befestigt sind. Die Form dieser Messer d ist in Fig. 17 ersichtlich.

An der Oberfläche der Kreisscheibe sind zwei krumme horizontale Messer e, e angebracht. Diese Messer sind keilförmig und mit ihren Enden an geneigte Ebenen befestigt, um ihre Schneiden etwas über die oberen Kanten der verticalen Messer zu erheben.

Unmittelbar über der rotirenden Messerscheibe c ist an das Gestell eine Querschiene f, f, und an diese rechtwinkelig eine ähnliche Schiene g befestigt. Diese Schienen sind unter einem bedeutenden Winkel geneigt, um Vertiefungen zur Aufnahme der Wurzeln zu bilden und dieselben während ihrer Bearbeitung durch die rotirenden Messer d, d und e, e festzuhalten. Die Umdrehung der Messerscheibe geschieht vermittelst der Kurbel h. Ein an der Achse der lezteren befindliches konisches Rad i greift nämlich in ein konisches Getriebe k, an dessen kurzer senkrechter Welle die Scheibe c befestigt ist. Ueber dem Apparate ist ein Rumpf oder Trichter l, l angebracht. Die Bodenöffnung dieses Trichters, durch welche die Wurzeln den Messern übergeben werden, läßt sich durch den Schieber m, m reguliren.

Nachdem der Trichter mit Rüben oder andern zu zerschneidenden Vegetabilien gefüllt worden ist, wird der Schieber zum Theil in die Höhe gezogen, so daß die Rüben auf die rotirende Scheibe c in den Raum n, n fallen, wo sie im Kreise herumgetrieben, unter die schrägen Schienen f und g gelangen. Die horizontalen Messer e, e schneiden sofort das Material in dünne Scheiben und drängen dieselben gegen die Schneiden der verticalen Messerreihe d, d. Auf solche Weise werden die Scheiben in kleine Stüke geschnitten, welche zwischen den Messern hindurch in einen untergestellten Behälter fallen. In diesem Zustande eignen sie sich als Viehfutter.

Der zweite Theil der in Rede stehenden Erfindung ist durch Fig. 18 und 19 dargestellt. Fig. 18 ist die Endansicht eines Karrens mit dem darauf befindlichen Schneidapparat; Fig. 19 eine Seitenansicht desselben, zum Theil im Durchschnitte genommen, um den Mechanismus deutlicher vor Augen zu legen.

An die innere Seite des Karrenrades ist entweder an die Speichen oder an die Nabe ein concentrisches Zahnrad p, p befestigt. Dieses Rad greift in ein an der Treibwelle h sizendes Getriebe q.

Indem nun der Wagen über den Boden fährt, theilt sich die Bewegung dem Schneidapparate mit, und der Erfolg ist derselbe, wie wenn der Apparat aus freier Hand in Thätigkeit gesezt würde, nur daß die geschnittenen Stüke, anstatt von einem untergestellten Behälter in Empfang genommen zu werden, durch die Kreisscheibe zwischen den Messern hindurchfallen und sich auf dem Boden zerstreuen.

Damit die Wurzelfrüchte gegen die Zuführöffnungen hinabrollen, wird es nöthig seyn, den Karren ein wenig zu neigen. Dieß kann mit Hülfe einer Kurbel und eines Getriebes r geschehen, welches in eine senkrechte, an dem Vordertheil des Karrens befestigte Zahnstange s greift. Damit ferner der Schneidapparat so lange außer Thätigkeit bleibe, bis der Karren an Ort und Stelle angelangt ist, befindet sich am Hintertheil des Karrens ein Kupplungshebel t und eine Stange u, welche das Getriebe q mit dem Zahnrade q in oder außer Eingriff bringen, indem sie dasselbe auf der Achse h seitwärts verschieben.

---

## L.

## Soleil's atmopneumatische Kaffeemaschine.

Aus dem Bulletin de la Société d'Encouragement. Okt. 1841, S. 414.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Die atmopneumatische Kaffeemaschine des Hrn. Soleil, welche verschiedene Vortheile der gegenwärtig gebräuchlichen Kaffeemaschinen in sich vereinigt, ist Fig. 22 in einem verticalen Durchschnitte dargestellt; sie ist von Weißblech verfertigt und besteht aus zwei Gefäßen a, b, die zusammengelöthet, aber durch eine Scheidewand c getrennt sind. Die Communication zwischen den zwei Gefäßen hat mittelst einer kleinen Röhre d statt, welche fast bis auf den Boden des untern Gefäßes b reicht. Wenn dieses leztere zu drei Viertel mit Wasser gefüllt ist, verschließt man das Rohr e mit einem Korkstöpsel, gibt in das Gefäß a die nöthige Menge Kaffee, welcher auf dem durchlöcherten Boden c aufliegt und sezt den Apparat auf das Feuer. Der Dampf, welcher sich durch das Sieden des Wassers im untern Gefäße b bildet, dringt zuerst durch eine kleine Oeffnung an der Seite der Röhre d, von wo er durch das Filter in den Kaffee dringt, welchen er befeuchtet; dann drükt er auf die Oberfläche der Flüssigkeit und nöthigt sie, in das Gefäß a aufzusteigen, wobei sie die Kaffeeschichte durchdringt. Alsdann nimmt man den Apparat vom Feuer weg; der in dem Gefäße b enthaltene Dampf condensirt sich und bildet einen leeren Raum, in welchen sich die Flüssigkeit durch die

Wirkung des Luftdrukes mit Kraft hineinstürzt, nachdem sie von den aromatischen Stoffen des Kaffee's durchdrungen wurde; man nimmt dann den Stöpsel von dem Rohre e und gießt den Absud in die Tassen.

Fig. 23 stellt einen Apparat von Glas vor, welcher nach demselben Princip construirt ist; man stellt ihn auf den Tisch und erhizt das Wasser des untern Gefäßes mittelst einer Weingeistlampe.

---

## LI.

## Verbesserungen in der Erzeugung und Verbreitung des Gaslichts, worauf sich Goldsworthy Gurney von Bude, in der Grafschaft Cornwall, am 25. März 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions etc. Febr. 1842, S. 71.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Meine Erfindung besteht 1) in einer Erhöhung der Leuchtkraft des Steinkohlengases, indem ich es der chemischen Einwirkung gewisser Substanzen bei seinem Uebergange in die Brenner unterziehe; 2) betrifft sie eine Art Reflectoren (Schirme) anzubringen, durch welche das erzeugte Licht wohlthätiger verbreitet wird, in Verbindung mit gewissen Refractoren von Glas; 3) betrifft sie die Anwendung von Gasbrennern, welche aus concentrischen cylindrischen Röhren bestehen, die oben durchlöchert sind, um das Gas hindurchzulassen; diese Brenner sind mit gläsernen Zugröhren versehen; 4) endlich eine Art, konische Glaskamine auf Lampen anzubringen, durch welche die Flamme ruhig erhalten und die Luft sehr zwekmäßig zugeführt wird.

Bekanntlich wird das Gas zum Beleuchten der Zimmer wegen seines unangenehmen Geruchs, der großen Hize, die es erzeugt, und aus andern Gründen verhältnißmäßig wenig benuzt. Nun wird durch den ersten Theil meiner Erfindung nicht nur dessen Leuchtkraft erhöht, sondern auch die Hize bei der Verbrennung vermindert und die Anwendung desselben in Zimmern unschädlich gemacht. Die zu diesem Zweke benuzten Substanzen sind salzsaures Zink, basisch-essigsaures Blei, salzsaurer Baryt und schwefelsaures Mangan; diese Substanzen werden entweder troken oder etwas befeuchtet in Gefäßen, wie man sie zum Reinigen des Gases mittelst trokenen Kalkhydrats benuzt, angewandt, so daß das Gas bei seinem Durchgang durch das Gefäß mit der größtmöglichen Oberfläche dieser Substanzen in Berührung kommt. Der Gegenstand meiner Erfindung ist, es dem Consumenten möglich zu machen, sein Gas zu verbessern, nachdem es aus den

Leitungsröhren ausgetreten ist. Ich bringe zu diesem Behufe ein Gefäß obenerwähnter Art an der Gasleitungsröhre an, damit das aus dem Gasbehälter der Fabrik kommende Gas durch obengenannte Substanzen oder einige derselben streicht, welche auf dasselbe chemisch einwirken, ehe es an die Brenner gelangt.

Die wichtigste dieser Substanzen ist das salzsaure Zink, welches auch allein dazu dienen kann; doch benuze ich gewöhnlich folgende Mischung:

5 Theile salzsauren Zinks,
2 — basisch-essigsauren Bleies,
2 — salzsauren Baryts,
4 — schwefelsauren Mangans.

6 Pfd. dieser Mischung in erwähntes Gefäß gebracht, welches 2 Fuß 6 Zoll lang, 1 Fuß 6 Zoll breit und 1 Fuß tief ist, bei einer Leitungsröhre von $^3/_4$ Zoll innerm Durchmesser, und so im Verhältniß zu der größern oder kleinern Leitungsröhre, fand ich dem Zweke ganz entsprechend; bei beständigem Gebrauche müssen obige Substanzen alle drei bis vier Wochen erneuert werden.

Der zweite Theil meiner Erfindung, bezüglich der Reflectoren und Refractoren an den Brennern, besteht in der Anwendung von Reflectoren mit zwei Flächen, wodurch ein Theil des Lichts abwärts, und ein Theil aufwärts geworfen wird. Die reflectirenden Flächen werden in der Mitte der Flamme angebracht, so daß die eine Hälfte der Flamme unter und die andere Hälfte derselben sich über diesen Flächen befindet. Werden die Reflectoren höher oder niedriger gestellt, so wird der größere oder kleinere Theil der Flamme sein Licht nach aufwärts senden.

Beschreibung der Abbildung. Fig. 26 ist der Durchschnitt des Glaszugrohrs eines Gasbrenners mit Reflector. a ist die Gasflamme; b das Zugrohr; e und f sind die beiden reflectirenden Flächen; e wirft das Licht des unteren Theils der Flamme nach Unten, und f das Licht des obern Theils nach Oben. Die Reflectoren sind von dem gewöhnlichen Material und so gebogen, daß sie das Licht in die gewünschte Entfernung werfen. Die punktirten Linien zeigen einen über den beiden Reflectoren angebrachten Refractor von mattgeschliffenem Glas; dieser kann von verschiedener Gestalt seyn. Auch sieht man in der Abbildung eine von mir so genannte Refractionszone oberhalb der Reflectoren, welche für sich allein oder in Verbindung mit dem matten Glasrefractor gebraucht werden kann. Dieser Refractor besteht aus einem Glascylinder, welcher äußerlich in prismatisch hervorragende Ringe geschnitten ist und zwar in solchen Winkeln, daß sie dem Lichte die gewünschte Richtung geben; auf diese

Weise wird das Licht so gebrochen, daß die Wirkung sehr angenehm und mit Sparsamkeit verbunden ist.

Fig. 20 und 21 zeigen den Längen- und Breitedurchschnitt eines Brenners aus concentrischen Ringen g, h, i von Röhren; leztere sind oben durchlöchert, keineswegs aber die Röhren s, durch welche die concentrischen Ringe miteinander in Verbindung stehen und das Gas denselben zugeführt wird. b zeigt das obere Glaszugrohr des Brenners, welches an einer Stelle über dem Anfang der Flamme unterstüzt ist. l ist der untere Kegel, dessen obere Oeffnung weiter ist, als der äußere Ring des Brenners, so daß um die Flamme herum zwischen dem oberen Zugrohre b und dem unteren Kegel l ein offener Raum bleibt.

---

## LII.

## Ueber die Benuzung der Polarisation des Lichtes zur Prüfung zukerhaltiger Flüssigkeiten; von Hrn. C. Wagenmann.

Auszug aus den Verhandlungen des Vereins für Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1841. 6te Lieser., im polyt. Centralblatt 1842, Nr. 21.

Mit Abbildungen auf Tab. V.

Wir glauben zwar nicht, daß das eigenthümliche optische Verhalten der Auflösungen gewisser organischer Körper, welches nach Biot's Vorgange von vielen französischen Chemikern als eine sehr wichtige Reaction für die Erkenntniß gewisser Umwandlungen näher studirt worden ist, für die technische Praxis von sehr großer Wichtigkeit sey — glauben wenigstens nicht, daß die Anwendung dieses Prüfungsmittels unter den Technikern sehr allgemein werden könne — die Sache ist jedoch interessant genug, als daß es nicht unsere Pflicht wäre, unsere Leser wenigstens mit derselben bekannt zu machen. Dazu bietet die Methode von Wagenmann, zu welcher Professor Schubarth eine theoretische Einleitung gegeben hat, die beste Gelegenheit.

Unter Lichtpolarisation versteht man gewisse Modificationen, welche das Licht unter gewissen Umständen durch Zurükwerfung, Brechung oder Beugung annehmen kann, wodurch es dann hinsichtlich der Brechbarkeit, Zurükwerfbarkeit und Interferirbarkeit ein von dem nichtpolarisirten Lichte abweichendes Verhalten zeigt.

Fällt z. B. ein Lichtstrahl auf einen schwarzen Glasspiegel unter einem Neigungswinkel von $35\frac{1}{2}°$, so wird der nach den bekannten Gesezen unter demselben Winkel reflectirte Strahl von einem

zweiten schwarzen Glasspiegel, auf welchen er unter demselben Winkel auffällt, nur unter gewissen Bedingungen reflectirt, sonst nicht zurükgeworfen, sondern verschlukt. Das Zurükwerfen vom zweiten Spiegel findet nur statt, wenn die Reflectionsebenen beider Spiegel zusammenfallen, aber nicht statt, wenn beide einen rechten Winkel miteinander bilden. Ist statt einer zweiten Spiegelplatte eine unbelegte Glasplatte angewendet worden, so wird in den Fällen, wo der Lichtstrahl von der zweiten undurchsichtigen Platte absorbirt wird, der Lichtstrahl durch die unbelegte Platte hindurchgehen.

Statt durch Zurükwerfung kann das Licht auch durch Brechung polarisirt werden, namentlich wenn ein Lichtstrahl durch Körper hindurchgeht, welche die Eigenschaft besizen, denselben doppelt zu brechen. Solch ein Körper ist der (Doppelspath) Kalkspath, der Turmalin. Fällt ein Lichtstrahl auf einen Kalkspathkrystall so ein, daß er in zwei Strahlen während des Durchganges durch denselben gespalten wird, so besizt jedes der beiden Strahlenbündel entgegengesezte optische Eigenschaften. Ein von einem Polarisationsspiegel zurükgeworfener polarisirter Lichtstrahl wird, wenn er in einer gewissen Richtung auf einen Kalkspathkrystall fällt, von diesem nicht in zwei Strahlen zerlegt, wohl aber wenn er in anderen, namentlich der entgegengesezten Richtung gegen den Hauptschnitt des Krystalls eintritt.

Läßt man einen Lichtstrahl von einem Polarisationsspiegel unter solch einem Verhältniß auf einen zweiten fallen, daß er von dem zweiten nicht reflectirt wird, bringt aber zwischen beide Spiegel einen Körper, welcher die Eigenschaft der doppelten Brechung besizt, so wird, bei einer gewissen Lage des lezteren gegen die Polarisationsebenen der Spiegel, der zweite Spiegel Licht reflectiren. Hieraus wird abgeleitet werden müssen, daß der zwischen beide Spiegel gebrachte Körper die Eigenschaft besizt, den vom ersten Spiegel polarisirten Strahl beim Durchgang auf eine entgegengesezte Weise polarisirt zu haben, so daß er nunmehr vom zweiten Spiegel zurükgeworfen werden muß.

Nimmt man zwei Turmalinplättchen, welche von einem Krystall parallel seiner Achse abgeschnitten worden sind, aber so übereinander gelegt werden, daß sich ihre Achsen kreuzen, so werden sie, wenn man durch sie hindurchsieht, fast undurchsichtig erscheinen, weil das Licht, welches durch das erste hindurchdringt, polarisirt ist, und von dem zweiten, welches so gelagert, daß dessen Polarisationsebene mit der des ersteren einen rechten Winkel bildet, nicht durchgelassen, sondern verschlukt wird. Bringt man aber zwischen beide Plättchen in dieser Lage einen dünnen Körper, welcher doppelte Brechung besizt und im Stande ist, dem vom ersten Turmalinplättchen polarisirten Lichte

die entgegengesezte Polarisation zu ertheilen, so wird der Lichtstrahl nunmehr das zweite Turmalinplättchen durchdringen können. Solche Körper sind Gyps (Marienglas), Bergkrystall, Kalkspath u. a. m.

Statt der Turmalinplättchen, welche bei gewissen Beobachtungen durch ihre dunkle Farbe störend einwirken, kann man sich auch der Nicol'schen, aus Kalkspathkrystallen geschnittenen Prismen bedienen. Diese Prismen sind auf nachstehende Art gefertigt. Man schleift die spizen Kantenwinkel eines kleinen Kalkspathrhomboëders zu 68° an, polirt die neuen Flächen, theilt dann das Rhomboëder in zwei Theile (vergl. Taf. V Fig. 35) durch einen Schnitt, welcher durch die spizen Kantenwinkel und die stumpfen Körperwinkel geht, und vereinigt die Schnittflächen durch canadischen Balsam. Fällt nun ein Strahl in der Achse auf ein solches Prisma, so erleidet er in demselben die doppelte Brechung, einer der beiden Strahlen aber beim Uebergang aus dem Krystall in die Balsamschicht eine totale Reflexion, woher es denn kommt, daß nur einer von beiden durchgeht. Bedient man sich also von zwei Nicol'schen Prismen, welche so gegeneinander gestellt sind, daß, während die Achsen beider in einer horizontalen Ebene liegen, das eine in Beziehung gegen das andere eine Achsdrehung um 90° erlitten hat, so werden sie in demselben Verhältnisse zu einander stehen, als die vorerwähnten Turmalinplättchen.

Läßt man von einer Spiegelplatte, oder einem Nicol'schen Prisma kommendes polarisirtes Licht durch ein sehr dünnes Gypsplättchen gehen, und betrachtet das leztere durch ein zweites Nicol'sches Prisma, so erblikt man das Plättchen schön gefärbt. Die Farbe steht zur Stärke der Plättchen in genauem Verhältniß; die dünnsten geben violett, die stärkeren roth; eine gewisse Stärke darf aber nicht überschritten werden, sonst wird keine Färbung bemerkt. Beim Umdrehen des zweiten Prisma's (Ocularprisma) um 90° ändert sich die Farbe in die Gegensazfarbe, violett wird gelb, blau wird orange, grün wird roth.

Wenn man durch zwei Nicol'sche Prismen, von denen das eine, in Beziehung auf die Lage des anderen, um 90° verwendet ist, hindurchsieht, so bemerkt man, daß nur sehr wenig Licht hindurchdringt, daß eine bedeutende Verdunkelung eingetreten ist. Bringt man zwischen beide eine Kalkspathplatte, welche senkrecht gegen die Krystallachse geschnitten ist, so wird dadurch nichts geändert. Nimmt man aber statt der Kalkspathplatte eine senkrecht gegen die Achse geschnittene Quarzplatte (Bergkrystall), oder eine an beiden Enden mit Planglåsern verschlossene Röhre, welche Terpenthinöhl, Citronenöhl, eine Zukerauflösung enthält, und läßt homogenes Licht, z. B. rothes

Licht, durch das erste Prisma hindurch auf die gewählten Zwischen-körper fallen, so wird man finden, daß, obschon das zweite Prisma in derjenigen Lage sich befindet, in welcher es keine Lichtstrahlen hin-durchläßt, dieß dennoch geschieht, und daß man das zweite Prisma (Ocularprisma) aus der senkrechten Stellung (in Bezug auf das erste oder polarisirende Prisma) um einen größeren oder kleineren Bogen, entweder nach der Rechten oder nach der Linken, drehen muß, wenn es kein Licht durchlassen soll. Hieraus folgt, daß die Polarisationsebene des von dem ersten Prisma polarisirten Lichts beim Durchgange durch die Quarzplatte, das Terpenthin- oder Ci-tronenöhl, die Zukerlösung um eben so viel, entweder nach der Rech-ten oder nach der Linken gedreht worden ist. Diese Drehung ver-hält sich nun direct wie die Dike der Körper, die sie hervorbringen; sie ist am kleinsten bei rothem, am größten bei violettem Licht, über-haupt verschieden nach der Farbe des Lichts. Deßhalb sieht man auch, wenn weißes Licht angewendet wird, bei keiner Stellung der Nicol'schen Prismen völlige Dunkelheit eintreten, sondern immer eine lebhafte Farbe, deren Beschaffenheit und Stärke von der Menge abhängt, welche das Prisma bei seiner jedesmaligen Stellung von jeder homogenen Farbe durchläßt. — Die Richtung und Größe der Drehung ist nicht allein von der Dike, sondern auch von der Natur der angewendeten Körper abhängig. Im Allgemeinen ist die Dre-hung bei Flüssigkeiten, verglichen mit der beim Quarz, nur schwach, weßhalb es nöthig ist, wenn man intensive Farben haben will, die-selben in einer Schicht von 6 und mehreren Zollen Dike anzuwenden.

Man verdankt Biot die Entdekung, daß Rohrzuker die Polari-sationsebene rechts dreht, deßgleichen auch das Dextrin, während der Traubenzuker die Eigenschaft besizt, so lange er noch nicht fest geworden ist, die Lichtstrahlen nach Links zu drehen; ist er aber einmal fest geworden, möge er auch wieder aufgelöst werden, so dreht er die Ebene nach Rechts. Einen so merkwürdigen Gegensaz in seinem Verhalten zeigt aber der Rohrzuker nicht, er behält die Rechtsdrehung unter allen Umständen bei. Der Runkelrübensaft, so wie eine Lösung von Runkelrübenzuker, der Saft der Pastinaken, Mohrrüben, Althäsaft zeigen Rechtsdrehung, enthalten also denselben Zuker, wie der Saft des Zukerrohrs. Die Rotation gegen die Linke deutet also bei einem Pflanzensafte auf die Möglichkeit eines Gehalts an Traubenzuker, während die Rotation gegen die Rechte die Möglichkeit eines Gehalts an Rohrzuker andeutet; die Möglich-keit, nicht die Gewißheit, weil die Drehung nach beiden Seiten auch von anderen, von jenen beiden Zukerarten verschiedenen Substanzen hervorgebracht werden konnte, und wird. So bedingt z. B. das

Dextrin eine Rechts-, das Gummi aber eine Linksdrehung. Eine Drehung nach Rechts, wenn man die Auflösung eines Rohzukers, sey er aus Rohrzuker oder aus Rüben dargestellt, vermittelst des Instruments prüft, beweist noch nicht das alleinige Daseyn von Rohrzuker, indem auch der Traubenzuker, wenn er einmal fest geworden ist, eine Drehung nach Rechts bewirkt.

Biot gibt eine Tabelle über den Effect der Drehung verschiedener Zukerlösungen nach ihrem Gehalt an Zuker. Die Berechnungen sind für rothe Strahlen gemacht, welche das durch Kupferoxydul gefärbte rothe Glas hindurchläßt.

Drehung der Polarisationsebene eines rothen Strahls durch eine 160 Millimeter dike Schicht verschiedener Lösungen von Zuker in destillirtem Wasser.

| Zukergehalt der Lösung. Gewichtsprocent. | Dichtigkeit der Lösung. Wasser = 1. | Drehung der Polarisationsebene. |
|---|---|---|
| 1 | 1,004 | 0,888° |
| 2 | 1,008 | 1,783 |
| 3 | 1,012 | 2,684 |
| 4 | 1,016 | 3,593 |
| 5 | 1,020 | 4,509 |
| 6 | 1,021 | 5,432 |
| 7 | 1,028 | 6.363 |
| 8 | 1,032 | 7,300 |
| 9 | 1,036 | 8,244 |
| 10 | 1,040 | 9,196 |
| 11 | 1,045 | 10,153 |
| 12 | 1,049 | 11,128 |
| 13 | 1,053 | 12,104 |
| 14 | 1,057 | 13,087 |
| 15 | 1,062 | 14,079 |
| 25 | 1,105 | 24,413 |
| 50 | 1,231 | 54,450 |
| 65 | 1,311 | 75,391 |

Die Prüfung des Rohzukers auf seinen Gehalt an gewinnbarem krystallisirbarem Zuker ist unstreitig ein Gegenstand von großer Wichtigkeit für den Raffineur, da die Erfahrungen über das wirkliche Ausbringen an raffinirtem Zuker überall, wo mehrere Zukersorten gleichzeitig verarbeitet werden, nothwendig mangelhaft sind, mithin keine sichere Basis zur Bestimmung des Werthes der Rohzuker abgeben.

Die Behandlung des Rohzukers mit absolutem Alkohol gibt allerdings mit ziemlicher Genauigkeit den wirklichen Gehalt an kry-

stallisirbarem Zuker an; dennoch wird dieselbe wenig angewendet, denn einmal ist sie zeitraubend und kostspielig, zweitens aber sind die Resultate, die man erhält, weit entfernt von dem wirklichen Zukerausbringen in den Raffinerien, und stimmen keineswegs mit den relativen Werthen der Rohzuker überein. Die Zukerausbeute beim Raffiniren wird stets geringer seyn, als die durch Prüfung gefundene Menge an krystallisirbarem Zuker. Offenbar geht ein kleiner Theil des Zukers bei den Operationen des Raffinirens verloren, ein anderer Theil des krystallisirbaren Zukers wird durch die Einwirkung der Hize und verschiedener in dem Rohzuker theils sich vorfindender, theils zum Zwek der Raffination zugesezter fremder Stoffe, durch Zersezung der Syrupe auf den warmen Böden ꝛc. umgeändert, und es wäre von Wichtigkeit, diese Verluste genau ermitteln zu können.

Den bedeutendsten Einfluß auf das Ausbringen an raffinirtem Zuker hat aber wahrscheinlich die Auflöslichkeit des krystallisirbaren Zukers in der Melasse, und der dadurch bedingte Verlust wird um so größer, je geringer die verarbeiteten Zukersorten sind, je mehr Melasse also gewonnen wird. Die Melasse enthält nämlich im Durchschnitt an 20 Proc. Wasser und dieses löst neben dem unkrystallisirbaren Antheil auch einen Theil krystallisirbaren Zuker auf, der damit eine Verbindung eingeht und durch Krystallisation nicht mehr zu trennen ist. Eine genaue Analyse der Melasse würde am sichersten über den Verlust entscheiden; bis jezt ist es aber nicht gelungen, den Gehalt der Melasse an krystallisirbarem Zuker mit Sicherheit zu ermitteln, auch ist dieser Gehalt wahrscheinlich nicht immer gleich.

Wäre der Gehalt der Melasse an krystallisirbarem Zuker bei einem bestimmten Raffinationsverfahren constant und bekannt, so würde unter Berüksichtigung desselben durch die Analyse des Rohzukers der relative Werth desselben mit einiger Sicherheit bestimmt werden können, und es wäre nur noch der Zukerverlust bei dem Raffinationsverfahren selbst zu ermitteln, der allerdings bei verschiedenen Methoden sehr verschieden ausfallen muß, bei Dampfklärung und Verkochung in Vacuumapparaten und sonst sorgfältiger Arbeit jedoch 2 Proc. nie übersteigen wird.

Nach Analogien zu schließen ist das in der Melasse enthaltene Wasser (gegen 20 Proc. des Gewichts) mit nahe so viel krystallisirbarem Zuker verbunden, als es aufgelöst enthalten kann, mithin mit etwa 30 Proc. des Gewichts der Melasse; man kann daher die Melasse als aus 30 krystallisirbarem Zuker, 50 troknem Schleimzuker und fremden Stoffen, und 20 Wasser zusammengesezt betrachten, wenn anders nicht die Ansicht einiger Chemiker geltend gemacht wer-

den kann, daß der sogenannte Schleimzuker nur eine Verbindung des krystallisirbaren Zukers mit einem oder mehreren fremden Bestandtheilen sey, welche ihm seine Krystallisationsfähigkeit rauben; eine Ansicht, welcher der Verf. aus hier nicht zu erörternden Gründen nicht beitreten kann.

Gesezt nun, man habe durch die Analyse eines trokenen Rohzukers gefunden, daß er 84 Proc. krystallisirbaren Zuker enthalte, so wären 16 Proc. fremde Bestandtheile vorhanden. Diese würden also mit $9^2/_3$ Proc. krystallisirbarem Zuker und $6^1/_3$ Proc. Wasser 32 Proc. Syrup (Melasse) liefern. Es blieben demnach nur $74^1/_3$ Proc., und hievon 2 Proc. oder gegen $1^1/_3$ Proc. des Rohzukers abgerechnet, nur 73 Proc. als wirkliches Ausbringen an raffinirtem Zuker; dagegen würde ein Zuker, der nach der Analyse 90 Proc. krystallisirbaren Zuker enthält, nur etwa 17 Proc. verlieren und an 83 Proc. raffinirten Zuker ausgeben. Es darf hiebei nicht übersehen werden, daß in dieser Berechnung angenommen wird, daß aller raffinirte Zuker im reinsten Zustande als Raffinade gewonnen werde, da sonst das Ausbringen an Zuker allerdings größer ausfällt, weil ein Theil der Melasse in den geringeren Zukersorten zurükbleibt.

Wenn aber auch die hier aufgestellten Annahmen gerechtfertigt werden könnten, so würde dennoch die Unsicherheit, Umständlichkeit und Kostspieligkeit der angeführten Analyse des Rohzukers niemals eine allgemeine praktische Anwendung derselben hoffen lassen. Wie schäzenswerth muß es daher für die Besizer von Raffinerien und Zukerfabriken seyn, in der von Biot angegebenen Methode ein so leichtes und einfaches Mittel zu finden, den Gehalt einer Zukerlösung zu bestimmen.

Der Ankauf großer Quantitäten von Rübenrohzuker in einer vom Verf. eingerichteten Rübenzukerfabrik und Raffinerie in Polen zeigte recht auffallend die Unsicherheit der Beurtheilung nach den äußeren Kennzeichen und nach Vergleichen mit inländischem Rohzuker. Der Verf. säumte daher nicht, sogleich ein Instrument anfertigen zu lassen durch den Mechanikus Hirschmann sen. in Berlin, wie es Biot angegeben, wobei er jedoch dem Rathe Mitscherlich's einige wesentliche Verbesserungen verdankt. Dadurch, daß der von Biot angegebene Polarisationsspiegel sowohl, als die als Ocular dienende Turmalinscheibe durch Nicol'sche Prismen ersezt worden, hat das Instrument nicht allein eine bequemere Form erhalten, sondern es ist auch der störende Effect der Färbung der Turmalinscheibe beseitigt worden.

Fig. 33 (Taf. V) zeigt das Instrument theils in Ansicht, theils im Längendurchschnitt; Fig. 34 die Gradscheibe, in Hinteransicht, halb

abgebrochen. A ist das Stativ von Holz, oben mit einem Messingscharnier a versehen, durch welches sich B ein dreiekiges verschiebbares Prisma in eine beliebige Neigung gegen den Horizont stellen läßt. Das Prisma läßt sich in einem hohen Dreiek b hin und her schieben. Auf dem Prisma ruhen zwei Träger C,C auf verschiebbaren hohlen Dreieken und mit verstellbaren Messingzwingen c,c. D ist das die Zukerauflösung enthaltende Messingrohr, dessen Enden durch eben geschliffene Glasplatten geschlossen sind. d ist ein kleines, mit einem Kork zu verschließendes Röhrchen zum Einfüllen und Ausgießen der Zukerauflösungen. E ist ein ebenfalls auf einem verschiebbaren hohlen Dreieke ruhendes kleines Messingrohr, mit einem Nicol'schen Prisma, welches Wagenmann zur Unterscheidung von dem zweiten „das Polarisationsprisma" nennt. Hinter dem Röhrchen nach dem Flüssigkeitsrohre zu ist eine Blende von schwarzer Pappe angebracht. F ist ein dem vorigen gleiches Prisma, welches Wagenmann „Ocularprisma" nennt. Das Rohr ist gegen das Auge zu verlängert durch den Ansaz f, um das Einfallen des Lichts auf das Prisma zu verhindern. Das Ocularprisma läßt sich um seine Achse drehen auf G, einer in Grade getheilten Scheibe, durch welche das mit einem Nonius g versehene Ocularrohr durchgeht. H ist ein gezahntes Rad, in welches das Rohr des Ocularprisma's befestigt ist; es ist bestimmt, mittelst einer Micrometerschraube h links oder rechts um seine Achse gedreht zu werden.

Die beiden Nicol'schen Prismen (siehe Fig. 35) sind so gestellt, daß, wenn der Nonius auf 0 gestellt wird, sey es oben oder unten an der graduirten Scheibe, die gleicharmigen Diagonalen derselben sich rechtwinklig kreuzen. Sieht man in diesem Zustande durch das Instrument, entweder ohne das Flüssigkeitsrohr, oder wenn dieses leer oder mit Wasser gefüllt eingelegt wird, gegen den hellen Himmel, so ist das Bild des Polarisationsprisma's mit einem dunkeln Schatten bedekt, der auch schwebend vor dem Ocularprisma beobachtet wird. Dreht man aber das Ocular mittelst der Micrometerschraube rechts oder links, so wird das Bild immer mehr erhellt, bis es unter 90° den höchsten Grad der Helligkeit erlangt, und von da nach 0 hin auf der entgegengesezten Seite wieder dunkel wird, und bei 0 mit dem gleichen Schatten, wie am Anfangspunkte, bedekt erscheint.

Füllt man dagegen das Rohr mit einer Auflösung von 1 Theil reinen getrokneten Zuker in 3 Theilen Wasser, welche man zuvor durch Fließpapier filtrirt hat, so wird, wenn der Nonius auf 0 steht, das Polarisationsprisma hell erscheinen, dreht man aber das Ocular rechts, so wird das Bild zuerst grünlich, dann grün, blaugrün, blau,

dunkelblau, indigo erscheinen und bei Violett die größte Dunkelheit eintreten. Ist die Entfernung der beiden Glasscheiben 102 preuß. Linien, so wird das reine Violett erscheinen, wenn der Nonius 46° zeigt. Wählt man aber ein Rohr, welches nur 51 preuß. Linien lang ist, so erscheint das reine Violett bei 23°, und auf gleiche Weise bei anderen Längen der Zukerflüssigkeitssäulen diesen Längen proportional. Es ist jedoch am bequemsten, die Länge von 102 Linien beizubehalten, oder dieselbe auf 111 Linien zu verlängern, in welchem Fall eine Auflösung von reinem Zuker in 3 Th. Wasser, also eine Flüssigkeit, die 25 Proc. Zuker enthält, 50° zeigen würde.

Macht man die Zukerauflösungen schwächer, so können allerdings die Grade nicht dem Procentgehalte genau proportional seyn, weil die specifischen Gewichte der Flüssigkeit verschieden sind. Würde man z. B. die obige Zukerauflösung mit gleichviel Wasser verdünnen, so würde die Flüssigkeit allerdings 12,5 Proc. Zuker enthalten; da jedoch die spec. Gew. beider Auflösungen sich wie 1105 : 1050 oder wie 100 : 95 verhalten, so wird die Drehung in dem 102 Linien langen Rohre nicht 23° betragen, sondern 21,85°. Bei der Untersuchung von Rohzuker kann man indessen diesen Uebelstand vermeiden, wenn man immer 1 Th. troknen Rohzuker in 3 Th. Wasser auflöst, mithin immer Flüssigkeiten von möglichst gleichem spec. Gew. anwendet.

Da die Farbe der Auflösung nicht allein auf die Deutlichkeit des Farbenbildes Einfluß hat, sondern auch auf die Färbung desselben influirt, mithin leicht zu Irrthum Anlaß geben kann, so muß man die zu probirenden Zukerlösungen möglichst wasserhell haben. Um daher eine Rohzukerprobe zu machen, wiegt man 8 Loth derselben ab, und löst diese in 24 Loth Wasser, wozu man sich ein bequemes und genaues Maaß einrichten kann, auf. Man beobachtet nun den Gehalt der Auflösung mit einem Saccharometer, welches Wagenmann besonders zu diesem Zwek bei J. G. Greiner jun. anfertigen ließ; dasselbe gab die wirklichen Zukerprocente von 10 Proc. bis 30 Proc. an, und zwar jedes Procent in vier gleiche Theile oder Viertelprocente am Instrumente getheilt. War der Rohzuker ganz troken, so wird die Zukerauflösung bei 14° R. 25 Proc. zeigen. Zeigt sie jedoch weniger, z. B. nur 24 Proc., so ist dieß ein Beweis, daß sie 4 Proc. Wasser enthält, da jeder Viertelgrad, der an 25 fehlt, 1 Proc. Wasser in dem Zuker anzeigt. Den gefundenen Wassergehalt notirt man vorläufig.

Ist die Zukerauflösung ganz oder beinahe ungefärbt, so kann man sie sofort filtriren; ist sie aber gelb oder braun, so sezt man, nach Maaßgabe der Färbung, 1 — 4 Theelöffel voll der besten, fein gemahlenen und getrokneten Knochenkohle zu, läßt sie damit un-

ter öfterem Umrühren eine Viertelstunde in Berührung, und filtrirt hierauf. Sollte die Auflösung, wie es bei dunkeln Rohzukern geschehen kann, noch nicht gehörig entfärbt seyn, so behandelt man sie zum zweitenmal mit Knochenkohle und filtrirt wieder. Nun füllt man das Flüssigkeitsrohr mit der entfärbten Zukerauflösung und bringt es in das Instrument. Man dreht hierauf das Ocularprisma so lange, bis man die bei der reinen Zukerauflösung beobachtete Nuance von Violett erhält, so daß weder Blau noch Roth darin erscheinen, und bemerkt den Stand des Nonius. Bei dem Rohre von 102 Linien würde jeder Grad der Drehung von 0 an $^{46}/_{100}$ Proc. Zukergehalt für den untersuchten Rohzuker anzeigen, wenn der krystallisirbare Zuker, dessen Drehungsvermögen bekannt ist, allein die Drehung bewirkt hätte. Da aber wahrscheinlich auch der unkrystallisirbare Zuker ein wiewohl schwächeres Drehungsvermögen besizt, so kann man den obigen Schluß nicht ziehen[51]); auch würden, wenn wirklich die Drehung die Procente des krystallisirbaren Zukers unmittelbar angäbe, diese noch nicht über den relativen Werth entscheiden. Es kommt nämlich darauf an, das Drehungsvermögen der Producte, welche man aus dem Rohzuker erzeugt, zu kennen; diese sind aber raffinirter (reiner) Zuker und Melasse. Das Drehungsvermögen des reinen Zukers ist bekannt und durch 46 ausgedrükt, es ist nun noch das Drehungsvermögen der Melasse zu ermitteln. Zu dem Ende wiegt man 8 Loth Melasse genau ab und löst sie in 24 Loth Wasser auf. Das Saccharometer wird etwa 20 Proc. oder einen Gehalt von 80 Proc. fester Masse und 20 Proc. Wasser anzeigen. Man sucht nun durch oftmaliges Entfärben und Filtriren die Auflösung auf den geeigneten Grad der Farblosigkeit zu bringen und bringt sie sodann in das Instrument. Die Melassen zeigten ein Drehungsvermögen von 19,5 bis 20,5°, und wahrscheinlich wird sich dieselbe immer zwischen diesen Graden halten. Da jedoch die Melasse 20 Proc. Wasser enthält, so würde ihr im trokenen Zustande, wie sie im trokenen Rohzuker enthalten ist, ein im Verhältniß von 4 : 5 größeres Drehungsvermögen zukommen, mithin 26°. Die Untersuchung der Melasse hat ihre Schwierigkeit und erfordert Geduld; oft kann man nicht anders zu einem sichern Re-

---

51) Auch der Traubenzuker besizt, wenn er einmal fest geworden ist in Wasser aufgelöst ein Drehungsvermögen nach Rechts, deßgleichen das Dextrin (vergl. oben). Deßhalb sind alle Angaben des Polarisationsinstruments, wenn nicht absolut reiner raffinirter Zuker aufgelöst worden ist, man also nicht wissen kann, ob nicht Traubenzuker, Dextrin u. a. m. in der Auflösung des Rohzukers vorhanden sind, nur Annäherungen an einen präsumtiven Gehalt an wahrem krystallisabelm Rohrzuker. Daß Rohrzuker unter Umständen in Traubenzuker sich umwandeln kann, ist bekannt. Schubarth.

sultat kommen, als daß man die Färbung der Auflösung durch ein hinter das Flüssigkeitsrohr gebrachtes, schwach blau gefärbtes klares Glas neutralisirt und in farbloses Grau verwandelt.

Da sich nun nach Versuchen im Großen ergibt, daß bei Dampfklärung und Verkochung in Vacuumpfannen durchaus kein Verlust nach dem Drehungsvermögen entsteht, der die oben angenommenen 2 Proc. Raffinationsverlust erreichte oder überstiege, so hat man jezt alle Thatsachen zur Ermittelung des praktischen Zukergehalts.

Gesezt, der untersuchte Rohzuker zeige 2 Proc. Wassergehalt und ein Drehungsvermögen von 41°, so würde derselbe im troknen Zustande beinahe $41^3/_4$° zeigen. Man findet nun den praktischen Zukergehalt in Procenten, wenn man die Differenz des gefundenen Drehungsvermögens für Melasse = 26 und $41^3/_4$, also 15,75 mit 100 multiplicirt, und durch die Differenz zwischen 26 und 46 = 20 theilt. Man erhält also $\frac{1575}{20}$ Proc. = beinahe 78,75 Proc. Rechnet man hievon 2 Proc. für gefundenen Wassergehalt und 2 Proc. für Raffinationsverlust, also gegen $3^1/_4$ Proc. ab, so findet man die Menge Raffinade, welche man gewinnen kann = 75,5 Proc. Die Melasse findet man auf ähnliche Art, nämlich, wenn man die Differenz zwischen $41^3/_4$ und 46 = 4,25 mit 100 multiplicirt und durch 20 theilt, also $\frac{425}{20}$ = 21,25 Proc., diese Zahl im Verhältniß von 4 : 5 vermehrt $\frac{5.21,25}{4}$ = 26,50 und, im Verhältniß der 4 Proc. $^3/_4$ Proc. in Abzug bringt, was die Melasse auf 25,25 Proc. stellt. Statt der Multiplication der Differenz zwischen den Drehungsgraden der Melasse und des untersuchten Zukers mit 100, und nachheriger Division mit 20 ist es einfacher, die angegebene Differenz mit 5 zu multipliciren, wodurch natürlich das gleiche Resultat erreicht wird.

Da jedoch alle hellen Rohzukersorten ein Drehungsvermögen besizen, welches zwischen 41° und 46° fällt, und da man mit dem Instrument, selbst bei geübtem Auge, kleinere Differenzen als $^1/_2$ Proc. nicht beobachten kann, so sieht man leicht ein, daß die Angaben desselben beschränkt sind, indem man von einem Zukerwerth von 80 — 100 Proc. gewinnbaren Zuker nur 8 Unterabtheilungen unterscheiden kann, deren jede $2^1/_2$ Proc. praktischen Zukerwerthes entspricht. Nichtsdestoweniger gewährt das Instrument große Vortheile, besonders beim Einkauf der geringeren Zukersorten und der ungedekten Rübenrohzuker, welche oft sehr schwer nach den äußeren Kennzeichen zu schäzen sind. Es ist sehr leicht, mit diesem Instrument zu finden, wie

viel Melasse mit den geringeren Zukersorten verkauft wird, und danach den Vortheil zu berechnen, den der Verkauf dieser oder jener Sorte sowohl dem Verkäufer, als dem Consumenten gewährt.

Es gehört einige Uebung dazu, um den Farbeton von Violett immer genau zu erkennen. Hat man ihn gefunden, so dreht man etwa einen halben Grad rechts nach Roth und läßt dieses wieder verschwinden, und ebenso einen halben Grad links nach Blau, und läßt dieses ebenfalls wieder verschwinden, bis man gewiß ist, ein reines Violett ohne hervorstechendes Roth oder Blau zu haben. Am sichersten ist es, wenn man das Instrument bei der Beobachtung gegen eine weiße, von der Sonne beschienene Wolke richten kann. Die blaue Farbe des Himmels gibt das Drehungsvermögen etwas zu groß, doch wird der Fehler unmerklich, wenn man bei unbewölktem Himmel das Instrument gegen den tiefsten Horizont richtet, jedoch nie der Sonne entgegen.

Man kann die Beobachtung auch bei Lampenlicht machen, jedoch werden, auch bei der am besten construirten Lampe, wenn man das Instrument gegen die Flamme richtet, die Drehungen weniger groß erscheinen, weil gegen das Tageslicht die Flamme der Lampe immer roth erscheint, das Farbenbild also früher von Blau in Violett übergeht. Beobachtet man indessen immer bei gleichem Lampenlicht, so stehen die Drehungen in gleichem Verhältniß, als wenn sämmtliche Beobachtungen gegen weiße Wolken gemacht worden wären.

Es folgen hier zum Vergleich einige Beobachtungen bei guter Tagesbeleuchtung und bei dem Licht einer gewöhnlichen guten Lampe mit Argand'schem Brenner gemacht:

| | Bei Tageslicht. | | Bei Lampenlicht. | | Mittel der Zukerprocente. |
|---|---|---|---|---|---|
| | Drehung. | Zuker-procente. | Drehung. | Zuker-procente. | |
| Reiner Zuker . . . | 46 | | | | |
| Gelber Havanna . . | 44,25 | 91,25 | 41,25 | 90,75 | 91 |
| Brauner Havanna . | 42,50 | 82,50 | 40 | 84 | 83,25 |
| Brauner Bahia . . | 44 | 90 | 41 | 89,5 | 89,75 |
| Brauner Farin . . . | 40,40 | 72 | 37,50 | 70,90 | 71,45 |
| Gelber Farin . . . . | 44 | 90 | 41,1 | 90 | 90 |
| Melasse Nr. 1 . . . | 24,60 | | 22,80 | | |
| Melasse Nr. 2 . . . | 26,20 | | 24,25 | | |

Als reiner Zuker wurde feine Raffinade, bei 80° R. getroknet, angewendet. Die Drehungsvermögen der übrigen Zukersorten wür-

den auf trokne Zukermasse reducirt, und ebenso die Melassen (Syrup), welche aus zwei verschiedenen Berliner Siedereien genommen waren.[52]

## LIII.

## Ueber die Bereitung des Getreidestärkmehls. — Eine Vorlesung des Hrn. Payen am Conservatoire des arts et métiers.

Aus dem Moniteur industriel 1842, No. 592.

Das Getreidestärkmehl wird auf zweierlei Weise gewonnen; das eine Verfahren, welches der neueren Zeit angehört, verdient den Vorzug vor dem älteren. Es sollen hier beide mit den ihnen nach der Theorie zu gebenden Modificationen beschrieben werden. Auf den ersten Blik scheint das neue Verfahren sich mehr für das Laboratorium als die Fabriken zu eignen und das alte, bei welchem die Zeit alles thut, weniger Kosten zu veranlassen, als das neue, welches eine beständige Thätigkeit der Hände in Anspruch nimmt. Doch verdient lezteres den Vorzug wegen der Schönheit des Products und der Benuzung von Substanzen, die beim ersten verloren gehen — ein Nachtheil für den Farikanten und die Gesundheit der Nachbarschaft.

Gewinnung durch Säuerung. — Bis zur neuesten Zeit wurde das Getreidestärkmehl durch die Zersezung des Klebers mittelst der Fäulniß bereitet; man bedient sich hiezu gewöhnlich des Weizens. Das Korn muß vorher zwischen weniger eng (als behufs der Bereitung des Bakmehls) schließenden Mühlsteinen gemahlen (geschroten) werden, damit es weniger durch die Rauhigkeit des Steines zerdrükte oder zerrissene Stärkmehlkörner enthält. Einige Stärkmehlfabrikanten haben sogar das Mahlen durch das Einweichen (hydratation) der Körner ersezt, welche sie sodann in Wasser auspressen, damit alle mehligen Stoffe in schleimiger Form austreten; dieses Verfahren muß, wenn es gut geleitet wird, bedeutend mehr Stärke liefern, weil die Stärkmehlkörnchen bei demselben keiner so nachtheiligen Veränderung durch die Reibung ausgesezt sind. Wie dem auch sey, so über-

52) Sehr viel Berüksichtigung verdient die Trommer'sche Methode zu Unterscheidung von Rohrzuker, Traubenzuker, Dextrin und Gummi. Vermischt man nämlich eine wässerige Lösung des zu prüfenden Körpers mit Aezkalilösung und dann mit Kupfervitriolauflösung, so entsteht, wenn nur Gummi oder Stärke vorhanden war, ein blauer, durch Kochen sich nicht verändernder Niederschlag; bei Dextrin entsteht kein Niederschlag, aber eine dunkelblaue Flüssigkeit, aus der sich beim Erhizen Kupferoxydul mit rother Farbe absezt. In Traubenzukerlösungen (auch in Milchzuker) entsteht ein sich wieder auflösender Niederschlag, und bald, besonders in der Wärme, scheidet sich Kupferoxydul ab (noch bei $^1/_{1000}$ Traubenzuker in der Siedhize). Rohrzuker gibt eine blaue Flüssigkeit ohne Niederschlag, aus der sich erst durch langes Kochen Kupferoxydul absezt.

läßt man das Mehl in Form einer Brühe drei Wochen bis einen Monat lang der Selbstzersezung in Fässern, nachdem man das Sauerwasser einer früheren Operation hinzugesezt. Es tritt sogleich Gährung ein, welche eine fette Schaumdeke erzeugt, unter welcher Blasen vermischter Gasarten zerplazen, die einen übeln und ungesunden Geruch verbreiten. Wenn die Gährung zu Ende ist, erscheint das Ganze in drei Abtheilungen: 1) Sauerwasser, welches durch die bedeutende Menge Kleber, Kleien, zerplazter Tegumente, öhliger Kügelchen, die es schwebend enthält, opalisirt; 2) eine Schicht, die von den aus dieser Flüssigkeit niedergefallenen Resten der Kleie und des Klebers verunreinigt ist; 3) eine Widerstand leistende weiße Schicht, das noch mit einigen fremdartigen Körpern vermengte Stärkmehl.

Es wird nun mittelst eines Hebers alles Sauerwasser abgezogen, eine frische Quantität Wasser auf den Bodensaz gegossen und das Ganze dann mit einer hölzernen Krüke umgerührt. Wenn sich alles Stärkmehl wieder zu Boden gesezt hat, wird von Neuem decantirt und hierauf das Stärkmehl auf ein Sieb gebracht, durch welches ein Gemenge von Kleie und Stärkmehl, schwarzes Grobstärkmehl (gros noir), abgesondert wird; diese Operation wiederholt man zwei- oder dreimal, wobei immer bei jeder neuen Auswaschung das abgesezte Stärkmehl mittelst der Krüke sorgfältig aufgerührt wird; man muß hiebei die gleichförmige Rotation des Wassers zu stören suchen, damit der Bodensaz sich nicht in einen in der Mitte hohlen Klumpen zusammensezt. Das Stärkmehl wird sodann in Innen mit Tuch belegten Weidenkörben auf den Speicher gebracht und auf einen Gypsboden, und später an einem dem Luftzug ausgesezten Ort auf Gestellen von weichem Holz ausgebreitet; die Austroknung wird in einer auf 32° R. erwärmten Trokenkammer beendigt. Das von den feuchten Stärkmehlbroden zuerst abfließende Wasser bringt auf ihrer Oberfläche rinnenförmige Vertiefungen hervor; diese Vertiefungen sind in ihrer Richtung nach der Gestalt und Neigung des Brodes verschieden; wenn das Brod in der Mitte ausgehöhlt ist, so daß das überstehende Wasser keinen Abfluß findet und nur durch Verdunstung von den Stärkmehlbroden hinweggeht, so bilden sich diese Vertiefungen gar nicht.

Manchmal wird das Stärkmehl in zusammengeklebten Stükchen geliefert, welche gar keine Aehnlichkeit mit Stängchen haben. Das Stärkmehl zweiter Qualität, welches nicht vollkommen weiß ist, wird in Pulverform verkauft; es wird wie das Kartoffelstärkmehl getroknet und sogar gebeutelt.

Das so eben beschriebene Verfahren wird zur Gewinnung des

Stärkmehls aus der Gerste und dem Roggen, deren Kleber nicht knetbar ist, fortgebraucht werden; hinsichtlich des Weizens aber werden sich einst alle Fabrikanten gezwungen sehen, an dessen Stelle das Folgende zu wählen, welches mit dem Vortheil, schneller von Statten zu gehen, bald auch den verbinden wird, wohlfeiler zu kommen und mehr Ausbeute zu geben, indem es auch jene Quantität Stärkmehl, die bei dem anderen Verfahren durch die Gährung zersezt wird, liefert, und überdieß den Kleber, welcher dort vollkommen zerstört wird.

**Gewinnung durch Kneten.** — Vor einigen Jahren hatte Hr. **Martin** die glükliche Idee, das zur Darstellung des Klebers angewandte Verfahren zur Bereitung des Stärkmehls anzuwenden. Es hatte dieß zwar schon Hr. **Herpin** versucht; allein in der mechanischen Bewerkstelligung des Auswaschens hatten sich Schwierigkeiten gezeigt, und doch ist der ökonomische Gesichtspunkt am allerwichtigsten, wenn man es mit Producten von geringem Werth zu thun hat. Nach verschiedenen Modificationen seiner Verfahrungsweise blieb er endlich bei folgender stehen.

Man knetet das Mehl mit einem Drittheil seines Gewichts Wasser in einem mechanischen Baktrog mit Stampfern und läßt den Teig einige Augenblike an der Luft stehen, d. h. bis die Oberfläche desselben etwas aufzuberften anfängt und den Fingern nicht mehr anhängt. Dieser Baktrog hat einen doppelten Boden; der untere kann mittelst Falze herausgeschoben werden, und der obere ist sehr fein durchlöchert. Man bringt den Teig in den Trog. Der Teig muß hart seyn, und um ihn zu bereiten, mischt man 75 Kilogr. Mehl mit $3^7/_{10}$ Kilogr. Wasser und läßt das Ganze ungefähr eine Viertelstunde ruhen, damit der Kleber Zeit hat sich zu hydratisiren, was die Abtrennung desselben erleichtert. Während der Knetung des Teigs im Baktrog durch eine Art mechanischer Stampfer oder Stößel wird ein cylindrischer Sprizkolben darüber hingeführt, welcher auf der unteren Hälfte seiner Oberfläche durchlöchert ist. In Folge der Bewegung des mechanischen Stampfers und der Besprengung gibt der Teig sein Stärkmehl an das Wasser ab, welches dasselbe auswäscht und aus dem Troge führt, während der zerrissene Kleber sich wieder zusammenhängt, um eine gleichartige, fadenziehende Masse zu bildet. Ein unter den Baktrog gestellter hölzerner Trog nimmt das Wasser auf, aus welchem sich das Stärkmehl absezt, das durch eine wohl angeordnete Aufeinanderfolge von Waschungen und Schlämmungen gereinigt wird. Die Waschwasser geben noch einen Bodensaz von Kleber und Stärkmehl.

Das abgelagerte Stärkmehl hält noch eine namhafte Quantität

Kleber und verschiedene Substanzen zurük, welche es im Mehle begleiteten. Um es davon zu befreien, schüttet man die darüber stehende Flüssigkeit ab, ersezt sie durch eine frische Quantität Wasser, rührt den Bodensaz ein zweitesmal um und überläßt das Ganze in einer großen Kufe im Sommer ein oder zwei Tage lang einer Gährung, welche sich von der Gährung beim alten Verfahren dadurch wesentlich unterscheidet, daß sie langsam und regelmäßig vor sich geht und nur Alkohol bei derselben gebildet wird. Nach Verlauf dieser Zeit wird die gegohrene Flüssigkeit abgegossen und nach einer dritten Waschung das Stärkmehl, wie beim alten Verfahren, zum Troknen gebracht. Der Kleber schließt noch eine ziemlich beträchtliche Menge Stärkmehl ein, dessen Gewinnung aber die Kosten nicht mehr deken würde. Man erhält durch dieses Verfahren 55 Proc. Stärkmehl und etwa 30 Proc. Kleber, während beim Gährungsverfahren kaum 45 Proc. Stärkmehl gewonnen werden und der Kleber ganz verloren geht. Das Waschwasser kann eine bedeutende Menge Weingeist liefern und statt Wasser der Bierwürze zugesezt werden. An manchen Orten kann man es unmittelbar zum Mästen der Schweine benuzen.

Das aus den Waschwassern sich später absezende Gemenge von Kleber und Stärkmehl ist von graulichweißer Farbe; beim Troknen wird es weiß und gibt Stärkmehl der zweiten und dritten Sorte. Dasselbe liefert einen Kleister von guter Consistenz, welcher für die Buchbinder oder zu ordinärem Appret brauchbar ist; da er aber ziemlich schwer auszutroknen ist, so thut man oft besser, diese Bodensäze auf Branntwein zu verarbeiten.

100 Kilogr. Mehl geben ungefähr $^{5}/_{10}$ Kilogr. Waschwasser und 10 Kilogr. helle Brühe (bouillie). Ueberläßt man dieß Alles der Gährung, nachdem etwas Hefe zugesezt worden, so erhält man eine geistige Flüssigkeit, welche 19 bis 19,5 Liter Weingeist von 19° geben kann. Zu diesem Behufe bringt man die trübe Brühe mit 100 Liter Waschwasser in einen Kessel und erhizt sie bis zum Sieden. Den erhaltenen Kleister schüttet man in den Gährbottich; wenn die Temperatur auf 75° C. (60° R.) gesunken ist, sezt man 15 Kilogr. Roggenmehl oder gekeimte Gerste hinzu. Auch kann dieses Wasser zur Bereitung einer ziemlich angenehmen Sorte Biers verwendet werden.

Wir haben nun gesehen, wozu der durch dieses Verfahren gewonnene Kleber dienen kann; Hr. Martin bemerkt noch, daß der in sieben oder acht Tagen bei 16° C. (13° R.) sauer gewordene Kleber mit Wasser einen guten Leim bildet. Dieser Leim, welcher durch Zusaz von etwas Essigsäure noch bindender wird, läßt sich zum Appretiren der Hutfilze benuzen. Kurz, wenn man 1000

Kilogr. Weizenmehl von guter Qualität in Arbeit nimmt, so kann man 550 Kilogr. feines Stärkmehl, 300 Kilogr. frischen Kleber und 90 Liter Weingeist vom 19° erhalten. Das Stärkmehl fällt, wie man sieht, besser aus. Diese Bereitungsart des Stärkmehls ist so vervollkommnet, als man es nur wünschen kann; sie ist nicht ungesund, liefert ein reineres und weißeres Stärkmehl[53]), und überdieß eine Substanz, welche man sich bisher noch nicht auf eine ökonomische Weise zu verschaffen wußte. Der Arbeitslohn beträgt nicht viel. Um 700 Kilogr. Teig zu bearbeiten, braucht man nur vier Arbeiter; zwei Frauen zum Auswaschen, einen Mann zur Bereitung des Teigs und einen, der das Troknen besorgt.

Der in der Stärkefabrik des Hrn. Martin gewonnene Kleber findet auch eine sehr nüzliche Anwendung bei der Bereitung des italienischen Teigs. Wirklich sind diese Teige um so besser, je reicher das dazu angewandte Mehl an Kleber war. Bekanntlich kommen die Getreidearten, deren sich die Italiäner zur Bereitung der Maccaroni, Vermicelli u. dergl. bedienen, größtentheils aus Afrika; nun sind aber die harten Getreidearten des Südens die reichsten an Kleber; diese Anwendung (des Klebers) ist daher eine sehr glükliche, indem sie das Getreidemehl unseres Klima's, so wie des nördlichen, zur Bereitung der Vermicelli und Maccaroni eben so tauglich macht.

---

## LIV.

## Ueber den Anbau der Madia sativa; Untersuchungen, welche in den Jahren 1840 und 1841 in Bechelbrunn darüber angestellt wurden; von Hrn. Boussingault.

Aus den Comptes rendus, März 1842, Nr. 10.

Seit einigen Jahren werden ziemlich zahlreiche Versuche über den Anbau einer neuen Oehlpflanze, der Madia sativa, angestellt. Die bisher erhaltenen Resultate sind aber einander völlig widersprechend; einige betrachten die Madia als eine köstliche Acquisition, während andere dafür halten, daß diese Pflanze bei weitem den anfänglich gehegten Hoffnungen nicht entspreche. Diese Abweichung der Meinungen geschikter Praktiker hat ihren natürlichen Grund in den ungleichen Umständen, unter welchen die Beobachtungen angestellt wurden.

Die Madia gehört zu den Sommergewächsen und wächst sehr

---

53) Wenn das Stärkmehl noch Kleber enthält, so bringt sein Kleister auf den Geweben gelbe Fleken hervor.

schnell, woraus allein schon abzunehmen war, daß sie weniger tragen werde als die Kohlsaat (Colza) oder der Winterrübsen, wenn sie unter günstigen Umständen des Bodens und des Klima's gebaut werden. Auch muß man die Madia nicht mit diesen beiden Oehlpflanzen vergleichen, sondern mit dem Mohn und dem Sommerrübsen. Der Mohnbau hat seine Schwierigkeiten und die Madia sativa scheint einige Vorzüge vor dem Leindotter (Myagrum sativum) zu haben, hauptsächlich hinsichtlich der besseren Qualität und des angenehmeren Geschmaks des daraus gewonnenen Oehls. Andererseits gedeiht die Kohlsaat keineswegs überall; sie macht Ansprüche an den Boden, an vielen Orten im Elsaß schlägt sie oft fehl, und es ist schon viel, wenn sie in drei Jahren einmal gedeiht. Die Winter, namentlich wenn wenig Schnee fällt, wirken auf die Kohlsaat sehr nachtheilig ein und in unserem etwas schweren Erdreiche beträgt das Erträgniß selten mehr als 16 Hektoliter per Hektare.

Diesen Ursachen ist offenbar die schnelle Aufnahme der Madia zuzuschreiben, wo die Kohlsaat keine guten Aussichten stellt. Da wir uns eben in dieser Lage befinden, mußten wir den Anbau derselben versuchen; wir geben nun hier die Resultate der lezten zwei Jahre.

Bei der in Bechelbrunn unveränderlich befolgten Wechselwirthschaft gehörte die Madia natürlich in das erste gedüngte Feld und ersezte so die Kartoffel und die Runkelrübe. Diese beiden Gegenstände des Ausbaues mußten uns daher zum Vergleich dienen.

Da der Vegetationscyclus dieser neuen Pflanze ungefähr 120 Tage währt und die Zeit ihrer Einsammlung gegen Ende August eintritt, so konnte dieselbe nicht allein angebaut werden, indem sonst das Erdreich in den Monaten September und Oktober unfruchtbringend hätte gelassen werden müssen. Wirklich vergesellschaftete man bei den Versuchen im Elsaß die Madia mit der gelben Rübe, welche zur selben Zeit gesäet, aber erst ganz am Ende des Akerbaujahres eingesammelt wird. Bekanntlich wird ein ähnlicher gemengter Anbau aus demselben Grunde, da wo Mohn gepflanzt wird, angewandt.

## Gemengter Anbau der Madia im J. 1840.

Am 22. April wurde die Madia und die Gelbrübe in ein Erdreich gesäet, welches 54000 Kilogr. landwirthschaftlichen Dünger auf die Hektare erhalten hatte. Die Erdreiche, welche Kartoffel und Runkelrüben trugen, hatten eben so viel Dünger erhalten. Alle wurden auf die ihnen zukommende, unten beschriebene Weise bearbeitet.

Die Madia wurde am 27. Aug. aus dem Boden gethan; der Anbau dauerte folglich 127 Tage. Die Hektare trug 21,60 Hektol.

Körner, ausgenommene Samen. Das Hektoliter wog 51 Kilogr.; das Gesammtproduct der geernteten Körner also 1101,6 Kilogr. Das getroknete Krautwerk, welches, mit Stroh gemengt, als Streu gebraucht wurde, wog 3500 Kilogr.

Die 21,6 Hektol. Körner gaben 323,57 Liter sehr gutes Oehl; man erhält also 14,98 Liter vom Hektol. Samen. Da das Hektol. Oehl 89,20 Kilogr. wog, betrug das im Jahre 1840 von einer Hektare Madia gewonnene Oehl im Gewicht 289 Kilogr. Die ausgepreßten Kuchen wogen 775,8 Kilogr.

Folglich gaben 100 Kilogr. Körner:

| | |
|---|---|
| Oehl | 26,24 |
| Preßkuchen | 70,42 |
| Abgang | 3,34. |

Für das Hektoliter Samen zu pressen zahlten wir 2 Fr. 75 Cent.

Die zugleich mit der Madia angebauten Gelbrüben wurden in den ersten Tagen des Novembers eingesammelt. Von den Blättern befreit wogen sie 1461 Kilogr. Die beiden vergleichungsweise ausgezogenen Gewächse gaben auf die Hektare:

| | |
|---|---|
| Runkelrüben | 13518 |
| Kartoffeln | 14520. |

Da der Pacht des Bodens und der Werth des Düngers für alle drei Arten des Anbaues gleich waren, so ist es behufs des zu ziehenden Vergleiches hinreichend, die für die Bearbeitung eines jeden angewandten Kräfte anzugeben. Diese werden hier in Tagarbeiten von Menschen und Pferden ausgedrükt; ein Taglohn für den Mann wird zu 0,90 Fr., das Pferd per Tag zu 2 Fr. angeschlagen. — Der Transport, die Düngerausbreitung, das Akern und Eggen sind bei allen gleich; aber diese Arbeiten können sehr verschiedene Kräfte in Anspruch nehmen, je nach der Entfernung der auf dem Grundstük angebauten Theile, der Beschaffenheit der Wege und der Zähigkeit des Bodens. — Als Taglohn berechnete ich das Mittel aus der Gesammtheit einander ähnlicher Arbeiten, welche in den Akerjahren 1839 und 40 auf einer großen Fläche ausgeführt wurden. Endlich vereinigte ich in der ersten Tabelle die für die verschiedenen Arten des Anbaues nöthigen Tagarbeiten; in der zweiten Tabelle ist die Arbeit in Geld ausgedrükt.

## Tabelle No. 1.

**Vergleichung der Cultur der Runkelrübe, der Kartoffel und der mit Gelbrüben gesäeten Madia sativa auf die Hektare.**

| Art der Arbeit. | Runkelrübe. Tagarbeiten. | | Kartoffel. Tagarbeiten. | | Madia u. Gelbrübe.[54] Tagarbeiten. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Menschen. | Pferde. | Menschen. | Pferde. | Menschen. | Pferde. |
| Aufladen des Düngers . | 6,3 | — | 6,3 | — | 6,3 | — |
| Führen des Düngers . . | 3,6 | 14,5 | 3,6 | 14,5 | 3,6 | 14,5 |
| Ausbreiten des Düngers | 4,1 | — | 4,1 | — | 4,1 | — |
| Pflügen . . . . . . . . . | 4,9 | 8,3 | 4,9 | 8,3 | 4,9 | 8,3 |
| Oeffnen der Furchen . . | 4,9 | 8,3 | — | — | — | — |
| Säen, Legen u. Nachstechen | 29,4 | — | 5,5 | — | 0,7 | — |
| Eggen . . . . . . . . . | — | — | — | — | 0,5 | 1,0 |
| Zweite Bearbeitung, Jäten | 24,5 | — | 20,3 | — | R. 29,2 | — |
| | | | | | M. 7,0 | — |
| Bedeken mit Erdschollen | — | — | 16,3 | — | — | — |
| Ernte . . . . . . . . . | 53,0 | — | 55,5 | — | R. 17,2 | — |
| | | | | | M. 25,7 | — |
| Heimfuhr, Einthun in Silos . . . . . . . . | 2,6 | 4,3 | 3,0 | 3,5 | R. 2,0 | 4,0 |
| | | | | | M. 6,9 | 6,6 |
| Aushülsen (battage) der Madia . . . . . . . | — | — | — | — | M. 12,0 | — |
| | 113,3 | 35,4 | 116,1 | 26,3 | 118,1 | 34,4 |

## Tabelle No. 2.

| Anbau der | Tagarbeiten. | | Geldbetrag der Arbeiten. |
|---|---|---|---|
| | Menschen. | Pferde. | Fr. Cent. |
| Runkelrübe . . . . . . . | 113,3 | 35,4 | 172,80 |
| Kartoffel . . . . . . . . | 119,7 | 27,3 | 162,35 |
| Madia und Gelbrübe . . | 118,2 | 34,4 | 175,20 |

---

54) R. bezieht sich auf die Arbeitstage für die gelbe Rübe; M. auf die für die Madia; die Tage ohne besondere Angabe beziehen sich gemeinschaftlich auf beide.

In der Landwirthschaft zu Bechelbronn liefert der erste Schlag Futter, welches später beinahe gänzlich zu Dünger übergeht. Wir müssen folglich die Menge nahrhafter Substanzen bestimmen, welche jede der Ernten, die wir hier vergleichen, gibt, da in unserem Fall diejenige gerade die vortheilhafteste ist, welche am meisten nährende Substanz gibt. Nun sind allerdings bei der Cultur der Madia die gelbe Rübe und der Preßkuchen die einzigen gewonnenen Nahrungsmittel; doch kann man das trokene Krautwerk der Madia auch dahin rechnen, indem es, da es als Streu benützt wird, das Weizenstroh, welchem man es substituirte, direct zum Futter anzuwenden gestattet. Das Oehl ist ein Handelsartikel; daher kann sein Werth durch die Menge Futters, welche man dafür anschaffen kann, ausgedrükt werden. Im Jahr 1840 waren 100 Kilogramme Madiaöhl um 112 Franken anzubringen.

| | |
|---|---|
| Die 289 Kilogr., welche von der Hektare gewonnen wurden, waren werth . . . . . . . . . . . . . | 323 Fr. 68 Cent. |
| Hievon abgezogen die Kosten der Gewinnung und des Transports zur Presse . . . . . . . . . . | 51 — 58 — |
| Bleiben | 272 Fr. 10 Cent. |

Eine Reihe praktischer Beobachtungen über Ernährung, welche ich in einer besondern Abhandlung bekannt machen werde, berechtigt mich, folgende Aequivalente anzunehmen:

10 Heu nähren wie 28 Kartoffeln,
40 Runkelrüben,
40 gelbe Rüben,
50 Weizenstroh,
2,6 Madia-Preßkuchen. 55)

Nach den Ernten von 1840 war der Preis des Futters auf dem Markte für 100 Kilogr. Heu 10 Franken; Kartoffeln 5 Franken. Das Aequivalent Kartoffeln für 100 Kilogr. Heu würde 14 Franken gekostet haben. Der Ankauf dieses Futters wäre am wenigsten vortheilhaft gewesen. Die durch den Verkauf des Oehls realisirten 272 Franks 10 Cent. vertreten, zum Einkauf von Heu verwendet, 27,2 Cntr. desselben. Wandelt man die bei den drei Ernten erhaltenen Producte in Heu um, so erhält man beim Madia-Bau:

55) Das Aequivalent des Preßkuchens ist rein theoretisch. Wir geben zwar unsern Kühen 2,6 Preßkuchen statt 10 Heu, aber der Preßkuchen macht einen zu kleinen Theil der Ration aus, als daß man sich über seine Wirkung aussprechen könnte. Das Weizenstroh aus der Umgegend von Paris scheint mir nahrhafter zu seyn, als jenes, welches wir hier ernten. Ein Stroh, welches zur Fourage von Militärpferden kam und in Auftrag des Kriegsministers von mir untersucht wurde, ergab mir ein Aequivalent gleich 30.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Preßkuchen | 776 Kilogr. | Aequivalent für | 2985 Kilogr. | Heu |
| Stroh ersezendes Krautwerk | 5500 — | — — | 700 — | — |
| Heu aus dem Verkauf des Oehls | | | 2720 — | — |
| Gelbrüben | 14222 — | — — | 3520 — | — |
| | | | 9925 Kilogr. | Heu |
| Kartoffelbau: Knollen | 14520 Kilogr. | Aequivalent für | 5186 Kilogr. | Heu |
| Runkelrübenbau: Wurzeln | 13518 — | — — | 3380 — | — |

Es geht hieraus hervor, daß im Jahre 1840 gleiche und gleichstark gedüngte Flächen, welche beinahe ganz dieselben Arbeitskosten verursachten, der Anstalt durch den Anbau von Madia (in Verbindung mit der Gelbrübe) von Kartoffeln und Runkelrüben, Futtermengen lieferten, welche sich gegeneinander verhalten wie 99,52 und 34.

Bei dem zu Bechelbronn beobachteten fünfjährigen Wechsel können die Vortheile oder Nachtheile einer, im ersten gedüngten Schlag gemachten, neuen Art Anbau nicht lediglich von den Ergebnissen der Ernte abgeleitet werden, sondern man muß außerdem den Einfluß kennen, welchen sie auf die darauf folgende Getreideart ausübt. Es könnte z. B. der Fall seyn, daß auf eine sehr reichliche Ernte der ausgejäteten Pflanze ein sehr schlechtes Ergebniß von Weizen oder Hafer folgt, und an Orten, wo man Werth auf die Production des Getreides legt, wäre anzunehmen, daß der Nuzen hiedurch vermindert würde. Aus diesen Gründen glaubte ich im J. 1841 das Product an Getreide auf dem Schlage genau ermitteln zu müssen, welcher im J. 1840 die Madia getragen hatte.

Nach der Herausnahme der Runkelrüben und der mit der Madia gewachsenen gelben Rüben war die Jahreszeit schon zu weit vorangeschritten, um noch Wintergetreide säen zu können. Es wurde im J. 1841 Hafer gesäet. Da die Kartoffelschläge Weizen aufnehmen konnten, so kann ihr Ergebniß an Korn nicht in die aufzustellende Vergleichung mit eingehen.

Im J. 1841 wurde auf der Hektare des frühern Madia-Schlags erhalten:

Hafer 46,0 Hektoliter zu 47 Kilogr. = 2161 Kilogr.
Stroh . . . . . . . . . . . . 5977 —

Auf dem frühern Runkelrüben-Schlag:

Hafer 41,5 Hektoliter zu 47 Kilogr. = 1950½ Kilogr.
Stroh . . . . . . . . . . . 4791 —

Man sieht, daß das Ergebniß an Hafer auf die Madia mit Gelbrüben merklich stärker war als das auf die Runkelrüben. Troz der größern Menge trokener organischer Materie, die bei dem erstern Anbau gekommen war, scheint doch die Erde weniger davon erschöpft

worden zu seyn. Wenn das Resultat eines einzigen Versuches nicht noch immer etwas mißtrauisch betrachtet werden sollte, so würde obiges anzeigen, daß die Madia der Atmosphäre mehr Elementarstoffe entziehe als die Runkelrübe, welche Pflanze übrigens mit Recht als sehr erschöpfend betrachtet wird.

Ein so vortheilhaftes Resultat, wie das im J. 1840, war dazu gemacht, uns zur Ausdehnung des Anbaues der Madia zu ermuntern, welche aber, ich muß es sagen, zu unserm größten Schaden stattfand. Vorzüglich beim Feldbau folgen die Jahrgänge aufeinander, ohne sich zu gleichen. Im Jahre 1841 wurde das Erdreich wie im vorhergehenden Jahr gedüngt; die Hektare gab:

| | |
|---|---|
| Samen 9,14 Hektol., wovon jeder 51 Kilogr. wog. Die Ernte wog | 471 Kilogr. |
| Das Krautwerk wog . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 3488 — |
| Die 471 Kil. Samen gaben 97,73 Kil. Oehl, und Preßkuchen | 299 — |

100 Kilogr. Samen gaben:

| | |
|---|---|
| Oehl . . . . . . . | 20,75 Kilogr. |
| Preßkuchen . . . . | 63,48 — |
| Abgang . . . . . . | 15,77 — |

Die darunter angebauten Gelbrüben wurden gegen Mitte Novembers eingethan; diese Wurzeln hatten gelitten; sie wogen, nachdem sie von der anhängenden Erde befreit waren, 2985 Kilogr. Dieß ist, wie man sieht, eine Mißernte.

Der bei dem mit Gelbrübe gemischten Anbau erlittene Verlust rührt sehr wahrscheinlich von der großen Entwikelung der Madiablätter her, welche das Erdreich zu stark beschatteten; dieß ist um so wahrscheinlicher, weil unsere Ernte der Wurzeln (der für sich angebauten) in demselben Jahr die Mittelzahl weit übertraf.

Auf die Hektare ernteten wir:

| | | | |
|---|---|---|---|
| An Runkelrüben . . . | 45364 Kil., | Aequivalent für Heu . | 9091 Kilogr. |
| An Kartoffeln . . . | 27488 — | — — — . | 9817 — |

Der im J. 1841 beim Madia-Bau erlittene Verlust wurde in etwas gemildert durch den hohen Preis der Oehle, welcher durch das Mißrathen der Oehlgewächse im Allgemeinen herbeigeführt wurde. Der metrische Centner Oehl gilt 150 Fr.; 100 Kilogr. Heu 5 Fr. Da die Hektare an Oehl einen reinen Werth von 156,40 Fr. hervorbrachte, welcher 31 Centnern Heu entspricht, so gestaltet sich die gemischte Madia-Ernte, zu Futter berechnet für die Hektare, wie folgt:

| | |
|---|---|
| Preßkuchen . . 299 Kil., Aequivalent für . . . . . . | 1150 Kil. Heu |
| Krautwerk . . 3488 — den Dienst des Strohes versehend, Aequivalent für . . . . . . . . . . . . . . . . | 698 — — |
| Erlös aus dem verkauften Oehl, Aequivalent für . . . . . | 3120 — — |
| | 4968 Kil. Heu. |

Im J. 1841 wurde die Madia am 2. Mai gesäet; geerntet am 1. September; die Dauer ihres Wachsthums war also 122 Tage. Wir sahen, daß im vorhergehenden Jahre die Pflanze 127 Tage lang im Boden war. Untersuchen wir nun, ob die Witterungs-Einflüsse dazu beigetragen haben, daß unsere lezte Ernte so schlecht ausfiel. In beiden Jahren kam der Samen ungefähr innerhalb derselben Zeit zur Reife; aber die Pflanze von 1841 war sehr krantig. Ihre, wiewohl zahlreichen, Samenkörner waren sehr klein, schlapp und der bedeutende Abgang beim Pressen zeigt, daß sie viel Feuchtigkeit enthielten.

Seit drei Jahren stellt Hr. Müller, Pfarrer zu Goersdorf, auf mein Ersuchen meteorologische Beobachtungen an, welche alles Vertrauen verdienen. Ich verdanke seiner Güte beifolgende Tabellen, in welchen die mittleren Temperaturen der Tage während der ganzen Zeit der Madia-Cultur angegeben sind. Auch ist in denselben der gefallene Regen aufgezeichnet.

| 1840. | April. | Mai. | Junius. | Julius. | August. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 7°55 C. | 16°65 | 19°55 | 14°9 | 18°25 |
| 2 | 7,5 | 14,5 | 21,0 | 22,05 | 16,7 |
| 3 | 7,7 | 13,95 | 15,0 | 21,5 | 17,9 |
| 4 | 8,1 | 13,2 | 13,5 | 15,8 | 20,05 |
| 5 | 7,65 | 15,6 | 14,2 | 15,85 | 21,35 |
| 6 | 8,1 | 19,15 | 16,6 | 17,55 | 21,75 |
| 7 | 9,6 | 18,9 | 19,65 | 17,55 | 22,25 |
| 8 | 9,05 | 16,8 | 21,00 | 17,00 | 21,6 |
| 9 | 10,95 | 17,0 | 22,3 | 15,35 | 14,55 |
| 10 | 8,5 | 14,5 | 20,85 | 16,25 | 19,45 |
| 11 | 10,35 | 13,25 | 20,00 | 15,75 | 20,15 |
| 12 | 10,4 | 14,0 | 18,8 | 14,8 | 19,3 |
| 13 | 11,85 | 17,9 | 19,75 | 14,65 | 17,05 |
| 14 | 13,65 | 16,9 | 18,1 | 14,85 | 19,5 |
| 15 | 13,55 | 14,75 | 21,05 | 16,85 | 17,45 |
| 16 | 13,55 | 14,6 | 21,7 | 17,0 | 16,9 |
| 17 | 11,05 | 15,1 | 21,35 | 19,25 | 17,0 |
| 18 | 13,1 | 14,2 | 20,5 | 17,1 | 15,45 |
| 19 | 14,15 | 13,35 | 17,8 | 22,15 | 13,55 |
| 20 | 13,9 | 13,7 | 17,5 | 19,95 | 17,25 |
| 21 | ..... | 10,1 | 16,75 | 17,95 | 19,0 |
| 22 | 15,7 | 8,15 | 21,05 | 17,95 | 20,5 |
| 23 | 15,65 | 11,05 | 20,4 | 16,55 | 22,15 |
| 24 | 15,1 | 11,4 | 15,7 | 18,6 | 19,0 |
| 25 | 16,3 | 14,95 | 11,1 | 17,35 | 19,45 |
| 26 | 17,85 | 14,85 | 12,8 | 18,25 | 21,25 |
| 27 | 17,0 | 11,55 | 14,3 | 15,05 | 21,25 |
| 28 | 17,75 | 17,3 | 15,2 | 16,0 | 21,8 |
| 29 | 19,25 | 20,2 | 17,0 | 16,5 | 22,5 |
| 30 | 18,95 | 16,75 | 15,6 | 19,8 | 21,0 |
| 31 | ..... | 15,5 | ..... | 18,8 | 20,1 |
| Mittelzahl . . . | 12,5 | 14,8 | 18,0 | 17,5 | 19,2 |

| 1841. | April. | Mai. | Junius. | Julius. | August. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2°45 C. | 18°0 | 20°75 | 16°2 | 14°0 |
| 2 | 7,05 | 19,8 | 20,75 | 15,3 | 14,5 |
| 3 | 7,05 | 21,5 | 20,9 | 17,65 | 15,75 |
| 4 | 7,55 | 18,85 | 19,7 | 16,0 | 16,25 |
| 5 | 7,45 | 19,95 | 20,55 | 22,5 | 18,5 |
| 6 | 6,95 | 20,5 | 16,5 | 22,0 | 20,0 |
| 7 | 7,25 | 17,85 | 12,9 | 18,7 | 18,4 |
| 8 | 7,25 | 17,7 | 12,45 | 17,85 | 20,7 |
| 9 | 6 6 | 13,5 | 10,3 | 15,95 | 19,8 |
| 10 | 4,95 | 12,15 | 11,65 | 16,35 | 17,55 |
| 11 | 7,2 | 17,1 | 13,05 | 13,35 | 17,0 |
| 12 | 6,0 | 17,15 | 14,35 | 13,5 | 15,35 |
| 13 | 8,1 | 15,45 | 14,65 | 15,7 | 16,0 |
| 14 | 8,5 | 11,75 | 11 8 | 13,25 | 17,4 |
| 15 | 9,5 | 13,7 | 12,65 | 16,0 | 17,7 |
| 16 | 10,25 | 15,15 | 12,6 | 18,25 | 17,45 |
| 17 | 9,3 | 18,3 | 12,9 | 17,35 | 19,25 |
| 18 | 12,3 | 19,25 | 15,7 | 18,5 | 17,0 |
| 19 | 10,9 | 17,0 | 14,4 | 17,1 | 19,8 |
| 20 | 11,0 | 16,4 | 12,15 | 16,5 | 22,15 |
| 21 | 12,1 | 17,45 | 15,95 | 18,95 | 22,0 |
| 22 | 15,5 | 18,2 | 18,95 | 16,35 | 20,8 |
| 23 | 12,6 | 21,25 | 18,8 | 15,1 | 20,55 |
| 24 | 13,0 | 23,75 | 17,6 | 18,8 | 17,7 |
| 25 | 16,7 | 22,85 | 20,4 | 17,35 | 14,6 |
| 26 | 17,3 | 23,45 | 18,35 | 17,85 | 14,4 |
| 27 | 19,4 | 24,0 | 22,65 | 19,5 | 17,95 |
| 28 | 19,9 | 27,85 56) | 15,7 | 19,5 | 19,95 |
| 29 | 19,45 | 23,5 | 17,1 | 17,5 | 21,65 |
| 30 | 20,3 | 20,2 | 15,0 | 14,5 | 22,55 |
| 31 | ..... | 20,8 | ..... | 14,7 | 22,35 |
| Mittelzahl.... | 11,0 | 18,9 | 16,6 | 17,0 | 18,4 |

## Beobachtungen, welche in den Jahren 1840 und 1841 während der Madia-Cultur über den Regen angestellt wurden.

| Monat. | Im Jahr 1840 gefallenes Wasser. | Im Jahr 1841 gefallenes Wasser. | Regentage im Jahr 1840. | Regentage im Jahr 1841. | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|---|---|
| | Centimet. | Centimet. | | | |
| April ... | 0,00 | 6,10 | 0 | 9 | Im J. 1841 wurde die Madia erst am 2. Mai gesäet. |
| Mai .... | 6,94 | 5,60 | 13 | 7 | |
| Junius .. | 5,57 | 18,00 | 13 | 14 | |
| Julius .. | 8,80 | 9,20 | 16 | 15 | |
| August .. | 3,95 | 10,50 | 6 | 10 | Die Cultur von 1840 war am 26sten zu Ende. |
| | Centimet. 25,26 | Centimet. 49,40 | 48 | 55 | |

56) Die stärkste Hitze des Jahres 1841 wurde am 28. Mai um 2½ Uhr Nachmittags beobachtet; der Thermometer zeigte 35° C. Am nämlichen Tag zeigte er beim Aufgehen der Sonne 20,3° C.

Die Beobachtungen des Hrn. Müller zeigen, daß bei dem gut ausgefallenen Anbau von 1840 die mittlere Temperatur von 127 Tagen 17,2° C. war. Die mittlere Temperatur von 122 Tagen, welche die schlecht ausgefallene Cultur vom J. 1841 umfassen, war 17,6° C. Man kann sohin die zulezt gemachte schlechtere Ernte nicht einer weniger warmen Witterung zuschreiben, wie dieß die Landwirthe ohne alle Begründung glauben; aber es geht aus den Tabellen des Hrn. Müller auf den ersten Blik hervor, daß der viele Regen im J. 1841 von der übelsten Einwirkung seyn konnte. Wirklich ist während der Cultur in diesem Jahr ungefähr zweimal so viel Wasser gefallen, als während der Cultur im vorhergehenden Jahr gemessen worden war. Bemerkenswerth ist, daß die Anzahl der Regentage in beiden Jahren ungefähr gleich war; in dem Zeitraum nämlich, in welchem am wenigsten Wasser fiel, gab es zwei Regentage mehr; denn wenn gleich die Tabelle vom Jahr 1841 55 Regentage zeigt, so müssen doch die 9 Tage, welche zum Monat April gehören, davon abgezogen werden, da die Madia erst am 2. Mai gesäet wurde. Es bleiben sonach für die Cultur vom J. 1841 46 Regentage und 43,4 Cent. Wasser.

Bei diesen beiden einander so entgegengesezten Resultaten des Madia-Anbaues ist die Entscheidung, ob man denselben aufgeben oder fortsezen soll, sehr schwierig. Um zu wissen, woran man sich hinsichtlich unseres Klima's zu halten habe, müssen, wie ich glaube, die mittlern Witterungsverhältnisse der Monate untersucht werden, in welchen diese Pflanze zur Reife gedeiht. Die schäzbaren Beobachtungen, welche von Hrn. Professor Herrenschneider in Straßburg angestellt wurden, können uns zu Elementen dieser Untersuchung dienen. Nach diesem gelehrten Beobachter hat man in den fraglichen Monaten:

| | Mittlere Temperatur. | Regen. | Regentage. |
|---|---|---|---|
| Mai . . . . | 15,1° C. | 7,68 | 12 |
| Junius . . . . | 16,8 | 7,87 | 11 |
| Julius . . . . | 18,6 | 8,46 | 12 |
| August . . . . | 18,1 | 6,68 | 10 |
| Mittlere Zahl . . . . | 17,2 | Summa 30,69 | 45. |

Vergleicht man hiemit die Beobachtungen der zwei leztern Jahre, so hat man:

| | | Mittl. Temp. | Regen. | Regentage. |
|---|---|---|---|---|
| Bei dem sehr günstig ausgefallenen Anbau | 1840 | 17,2 | 23,30 | 48 |
| Bei dem sehr ungünstig — — | 1841 | 17,6 | 43,40 | 46. |

Die der Cultur günstigen Umstände nähern sich am meisten den mittlern Verhältnissen. In 17 Jahre umfassenden Beobachtungen,

welche mir vorliegen, finde ich nur drei Jahre, wo in den Monaten Mai, Junius, Julius und August eine jener in denselben Monaten des Jahres 1841 aufgefangenen Menge Regens nahekommende Menge gefallen ist. Diese sind:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1813, | abgeeichtes | Wasser | 40,3 | Centim. |
| 1816, | — | — | 40,6 | — |
| 1824, | — | — | 48,7 | — |

Nimmt man an, daß der häufige Regen den bedeutendsten Einfluß auf das mißliche Resultat des J. 1841 gehabt habe, und ich sehe wahrlich keinen andern Grund dafür, so ist auch anzunehmen, daß ein mittleres Jahr für die Cultur der Madia sativa in den östlichen Departements Frankreichs vortheilbringend sey.

Ich habe oben gesagt, daß das Madia-Oehl Eigenschaften besitzt, welche ihm zu gewissen Anwendungen den Vorzug vor dem Rüböhl und Repsöhl erringen. Ich muß noch hinzufügen, daß Hr. Braconnot aus diesem Oehle eine der Olivenöhlseife ähnliche feste Seife bereitet hat; auch hatte ich Gelegenheit, die Beobachtung des berühmten Chemikers von Nancy bestätigen zu können.

Ferner habe ich mich auch mit Untersuchung der im Madia-Oehl enthaltenen Fettsäuren beschäftigt; ich erhielt aus demselben eine feste und eine flüssige Säure.

Die feste Säure ist wahrscheinlich Palminsäure; sie schmilzt genau bei 60° C. und enthält:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . . . | 74,2 |
| Wasserstoff . . . . . . . | 12,0 |
| Sauerstoff . . . . . . . | 13,8 |
| | 100,0. |

Die bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Säure wurde nach dem Gusserow'schen Verfahren dargestellt; ihre Eigenschaften erinnern an jene der von Chevreul entdekten Oleïnsäure; jedoch schien sie mir ziemlich troknend zu seyn. Ihre Zusammensezung ist nicht genau die der Oleïnsäure; sie enthält nach einigen Analysen:

| | |
|---|---|
| Kohlenstoff . . . . . . . | 76,0 |
| Wasserstoff . . . . . . . | 11,0 |
| Sauerstoff . . . . . . . | 13,0 |
| | 100,0. |

## LV.

# Landwirthschaftliche Statistik der nordamerikanischen Vereinigten Staaten.

Der von Henry L. Ellsworth verfaßte Bericht des nordamerikanischen Patent-Office für das Jahr 1841 [57]) enthält eine Agricultur-Statistik, welche in vielfacher Hinsicht von hohem Interesse ist. Man ersieht daraus, daß Nordamerika noch immer wesentlich auf Erzielung von Landesproducten hingewiesen ist, so daß es sein größter Wunsch seyn muß, diese Landesproducte gegen die Erzeugnisse fremder, namentlich englischer Industrie auszutauschen, aber dieß wird ihm durch Englands und zum Theil auch durch Frankreichs Handelspolitik fortwährend erschwert, und nun muß Nordamerika sich nach andern Rettungsmitteln umsehen. Wenn Deutschland seit dem Jahre 1818 den Ueberfluß seiner Akerbauerzeugnisse frei nach Frankreich und England hätte absezen können, so würde Niemand an Maßregeln, in Deutschland selbst eine Manufacturkraft hervorzurufen, gedacht haben; die Sache wäre ihrem natürlichen Gange überlassen worden, und man hätte nur allmählich, nach Maßgabe als der niedrige Taglohn Vorschub gethan hätte, die gröberen Manufacturwaaren erzeugt, und wäre in langsamem, aber sicherem und naturgemäßem Fortschritt zu den mehr Maschinen- und Capitalkraft erforderlichen Gegenständen fortgeschritten. Frankreich aber, wie England, wiesen unsere Bodenerzeugnisse zurük, und nun blieb nichts übrig als Selbsthülfe. Die Art und Weise wie diese geleitet werden, das näher oder weiter gestekte Ziel, bis wohin diese gehen soll, bildet gegenwärtig die Hauptfragen in dem innern Zustande Deutschlands, welche gelöst werden müssen, und zwar zum Vortheil der Selbsthülfe gegen das Ausland, was auch einzelne entgegenstehende Interessen und Ansichten noch einzuwenden haben mögen.

Der Bericht gibt die Masse der Lebensmittel, welche im Umkreis der Union erzeugt werden, auf 755 Millionen Bushels an, wovon die Menschen etwa 170 Millionen verzehren; die Aussaat mag ein Zehntel wegnehmen, es bleiben also für Viehfutter, für einzelne Fabricationsgegenstände und für die Ausfuhr noch gegen 500 Mill. Bushels übrig. Was soll man nun mit dieser Masse anfangen? Wirft man sie im rohen Zustande auf den Markt, so muß sie den Preis so drüken, daß dieser den Erzeuger nicht mehr lohnt. Daraus geht dann hervor, daß man die Rohproducte verarbeiten muß auf irgend eine Weise. Eine unmäßige Beförderung der Manufacturen, zu dem Zwek eine Manufactur-Bevölkerung zu schaffen, welche den Ueberschuß der Landeserzeugnisse verzehrt, ist für Nordamerika noch nicht am Plaze. Dieser Ueberschuß ist noch zu groß, und die Bevölkerung noch zu wenig dicht, als daß dieß ausführbar wäre. Aber jedenfalls hat eine mäßige Beförderung der Manufacturen den Umstand für sich, daß die Lebensmittel allenthalben sehr wohlfeil sind, und bei den ungeheuren Communicationsmitteln im Innern nirgends Mangel entstehen kann. Es ist nicht wahrscheinlich, daß je sobald wieder der Fall eintrete, wie im J. 1837, daß in Nordamerika eine bedeutende Getreideeinfuhr nöthig werde. Darauf wirkt auch der Umstand hin, daß durch das Sinken der Baumwollenpreise der Anbau der Baumwolle selbst beschränkt werden und dem Anbau von Cerealien weichen wird.

Wir lassen nun die statistischen Tabellen und hierauf auszugsweise den ganzen wesentlichen Inhalt der Bemerkungen über die wichtigsten Landeserzeugnisse folgen.

---

57) Report from the Commissioner of Patents, showing the operations of the Patent Office during the year 1841.

## Tabelle I. Landwirthschaftliche Statistik vom Jahr 1841.

| | Staaten 2c. | Bevölkerung nach d. Zählung von 1840. | Gegenwärt. Bevölker., geschätzt nach der jährl. durchschnittl. Zunahme während 10 Jahren. | Bushels Weizen. | Bushels Gerste. | Bushels Hafer. | Bushels Roggen. | Bushels Buchweizen. | Bushels Mais. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Maine | 501,973 | 522,059 | 987,412 | 360,267 | 1,119,425 | 143,458 | 53,020 | 988,549 |
| 2 | New Hampshire | 284,574 | 286,622 | 426,816 | 125,964 | 1,312,127 | 317,418 | 106,501 | 491,275 |
| 3 | Massachusetts | 737,699 | 762,257 | 189,571 | 157,903 | 1,276,491 | 509,206 | 91,273 | 1,905,273 |
| 4 | Rhode Island | 108,830 | 111,156 | 3,407 | 69,139 | 188,668 | 37,973 | 3,276 | 471,022 |
| 5 | Connecticut | 309,978 | 312,440 | 95,090 | 31,594 | 1,431,454 | 805,222 | 334,008 | 1,531,491 |
| 6 | Vermont | 291,948 | 293,906 | 512,461 | 55,243 | 2,601,425 | 241,061 | 231,422 | 1,167,219 |
| 7 | New York | 2,428,921 | 2,531,003 | 12,309,041 | 2,501,041 | 21,896,205 | 2,723,241 | 2,325,914 | 11,441,256 |
| 8 | New Jersey | 373,306 | 383,801 | 919,043 | 13,009 | 3,748,061 | 1,908,984 | 1,007,340 | 5,134,366 |
| 9 | Pennsylvania | 1,724,033 | 1,799,193 | 12,872,219 | 203,858 | 20,873,591 | 6,942,643 | 2,485,132 | 14,969,472 |
| 10 | Delaware | 78,085 | 78,351 | 317,105 | 5,119 | 937,105 | 35,162 | 13,127 | 2,164,507 |
| 11 | Maryland | 470,019 | 474,613 | 3,747,652 | 3,778 | 2,827,365 | 671,420 | 80,966 | 6,998,124 |
| 12 | Virginia | 1,239,797 | 1,245,475 | 10,010,105 | 83,025 | 12,962,108 | 1,317,574 | 297,109 | 33,987,255 |
| 13 | North Carolina | 753,419 | 756,505 | 2,185,026 | 4,208 | 3,832,729 | 256,765 | 18,469 | 24,116,253 |
| 14 | South Carolina | 594,398 | 597,040 | 965,162 | 3,794 | 1,374,562 | 49,064 | 85 | 14,987,474 |
| 15 | Georgia | 691,392 | 716,506 | 1,991,162 | 12,807 | 1,525,623 | 64,725 | 543 | 21,749,227 |
| 16 | Alabama | 590,756 | 646,996 | 869,554 | 7,941 | 1,476,670 | 55,558 | 60 | 21,594,354 |
| 17 | Mississippi | 375,651 | 443,457 | 305,091 | 1,784 | 697,235 | 11,978 | 69 | 5,985,724 |
| 18 | Louisiana | 352,411 | 379,967 | 67 | — | 109,425 | 1,897 | — | 6,294,147 |
| 19 | Tennessee | 829,210 | 858,670 | 4,873,584 | 5,197 | 7,457,818 | 322,579 | 19,145 | 46,285,359 |
| 20 | Kentucky | 779,828 | 798,210 | 4,096,113 | 16,860 | 6,825,974 | 1,652,108 | 9,669 | 40,787,180 |
| 21 | Ohio | 1,519,467 | 1,647,779 | 17,979,647 | 245,905 | 15,995,112 | 854,191 | 666,541 | 35,452,161 |
| 22 | Indiana | 685,866 | 754,232 | 5,282,864 | 33,618 | 6,606,086 | 162,026 | 56,371 | 33,195,108 |
| 23 | Illinois | 476,183 | 584,917 | 4,026,187 | 102,926 | 6,964,410 | 114,656 | 69,549 | 23,424,474 |
| 24 | Missouri | 383,102 | 432,350 | 1,110,542 | 11,515 | 2,580,641 | 72,144 | 17,135 | 19,725,146 |
| 25 | Arkansas | 97,574 | 111,010 | 2,132,030 | 950 | 256,941 | 7,772 | 110 | 6,039,450 |
| 26 | Michigan | 212,267 | 248,331 | 2,896,721 | 151,265 | 2,915,102 | 42,306 | 127,504 | 3,058,290 |
| 27 | Florida Ter. | 54,477 | 58,425 | 624 | 50 | 15,561 | 320 | — | 694,205 |
| 28 | Wiskonsan Ter. | 30,945 | 37,133 | 297,541 | 14,529 | 511,527 | 2,342 | 13,528 | 521,244 |
| 29 | Iowa Ter. | 43,112 | 51,834 | 234,115 | 1,342 | 301,498 | 4,675 | 7,873 | 1,547,215 |
| 30 | Dist. of Columbia | 43,712 | 46,978 | 10,105 | 317 | 12,694 | 5,009 | 312 | 43,725 |
| | | 17,069,453 | 17,855,217 | 91,642,957 | 5,024,731 | 130,607,623 | 19,333,474 | 7,953,544 | 387,380,185 |

## Fortsetzung von Tabelle I.

| | Staaten 2c. | Bushels Kartoffeln. | Tonnen Heu. | Tonnen Flachs und Hanf. | Pfunde geernteten Tabaks. | Pfunde Baumwolle. | Pfunde Reis. | Pfunde Seidencocons | Pfunde Zuker. | Gallonen Wein. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Maine . . . . . | 10,912,821 | 713,285 | 40 | 75 | — | — | 527 | 263,592 | 2,349 |
| 2 | New Hampshire . | 6,572,405 | 505,217 | 28 | 264 | — | — | 692 | 169,519 | 104 |
| 3 | Massachusetts . . | 4,947,805 | 617,663 | 9 | 87,955 | — | — | 198,432 | 496,341 | 207 |
| 4 | Rhode Island . . | 1,003,170 | 69,881 | 1/2 | 454 | — | — | 745 | 55 | 801 |
| 5 | Connecticut . . | 5,002,142 | 497,204 | 45 | 547,694 | — | — | 93,611 | 56,372 | 1,924 |
| 6 | Vermont . . . | 9,112,008 | 924,379 | 31 | 710 | — | — | 5,684 | 5,119,264 | 109 |
| 7 | New York . . . | 30,617,009 | 3,472,118 | 1,508 | 984 | — | — | 3,425 | 11,102,070 | 5,162 |
| 8 | New Jersey . . . | 2,486,482 | 401,833 | 2,197 | 2,566 | — | — | 3,116 | 67 | 9,314 |
| 9 | Pennsylvania . . | 9,747,343 | 2,004,162 | 2,987 | 415,908 | — | — | 17,324 | 2,894,016 | 16,115 |
| 10 | Delaware . . . | 213,090 | 25,007 | 54 | 365 | 352 | — | 2,963 | — | 296 |
| 11 | Maryland . . . | 827,363 | 87,351 | 507 | 26,152,810 | 5,484 | — | 5,677 | 39,892 | 7,763 |
| 12 | Virginia . . . . | 2,889,265 | 367,602 | 26,141 | 79,450,192 | 2,402,117 | 3,084 | 6,341 | 1,557,206 | 13,604 |
| 13 | North Carolina . | 3,131,086 | 111,571 | 10,705 | 20,026,830 | 34,437,581 | 3,324,132 | 4,929 | 8,924 | 31,572 |
| 14 | South Carolina . | 2,715,425 | 25,729 | — | 69,524 | 43,927,171 | 66,897,244 | 4,792 | 31,461 | 671 |
| 15 | Georgia . . . . | 1,644,235 | 17,307 | 13 | 175,411 | 116,514,211 | 13,417,209 | 5,185 | 357,611 | 8,117 |
| 16 | Alabama . . . | 1,793,773 | 15,353 | 7 | 286,976 | 84,854,118 | 156,469 | 4,902 | 10,650 | 354 |
| 17 | Mississippi . . . | 1,706,461 | 601 | 21 | 156,307 | 148,504,395 | 861,711 | 158 | 127 | 17 |
| 18 | Louisiana . . . | 872,563 | 26,711 | — | 129,517 | 112,511,263 | 3,765,541 | 881 | 88,189,315 | 2,911 |
| 19 | Tennessee . . . | 3,018,632 | 33,106 | 3,724 | 35,168,040 | 20,872,433 | 8,455 | 5,724 | 275,557 | 692 |
| 20 | Kentucky . . . | 1,279,519 | 90,360 | 8,827 | 56,678,674 | 607,456 | 16,848 | 3,405 | 1,408,172 | 2,261 |
| 21 | Ohio . . . . . | 6,004,183 | 1,112,651 | 9,584 | 6,486,164 | — | — | 6,278 | 7,109,423 | 11,122 |
| 22 | Indiana . . . . | 1,830,952 | 1,213,634 | 9,110 | 2,375,365 | 165 | — | 495 | 3,914,184 | 10,778 |
| 23 | Illinois . . . . | 2,633,156 | 214,411 | 2,143 | 865,623 | 196,231 | 598 | 2,345 | 415,756 | 616 |
| 24 | Missouri . . . | 815,259 | 57,204 | 20,547 | 10,749,454 | 132,109 | 65 | 169 | 537,165 | 27 |
| 25 | Arkansas . . . | 367,010 | 695 | 1,545 | 185,548 | 7,038,186 | 5,987 | 171 | 2,147 | |
| 26 | Michigan . . . | 2,911,507 | 141,525 | 944 | 2,219 | — | — | 984 | 1,891,572 | |
| 27 | Florida Ter. . . | 271,105 | 1,045 | 2 1/4 | 74,963 | 6,009,201 | 495,625 | 376 | 269,146 | |
| 28 | Wiskonsan Ter. . | 454,819 | 35,603 | 3 | 311 | — | — | 25 | 147,816 | |
| 29 | Iowa Ter. . . . | 261,306 | 19,745 | 459 | 9,616 | — | — | — | 51,425 | |
| 30 | Dist. Columbia . | 43,725 | 1,449 | — | 59,678 | — | — | 916 | — | 32 |
| | | 113,183,619 | 12,804,705 | 101,181 3/4 | 240,187,414 | 578,008,473 | 88,952,968 | 379,272 | 126,164,644 | 125,715 |

**Tabelle II. Statistische Zählung mehrerer Artikel vom J. 1839, welche in Tabelle I nicht enthalten sind.**

| | Staaten rc. | Pfunde Wolle. | Pfunde Hopfen. | Pfunde Wachs. | Zahmes Vieh. | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Pferde und Maulthiere. | Rindvieh. | Schafe. | Schweine. |
| 1 | Maine | 1,465,551 | 46,940 | 5,723½ | 59,208 | 327,255 | 649,264 | 117,386 |
| 2 | New Hampshire | 1,260,517 | 243,425 | 1,345 | 43,892 | 275,562 | 617,390 | 121,671 |
| 3 | Massachusetts | 941,906 | 254,795 | 1,196 | 61,484 | 282,574 | 378,226 | 143,221 |
| 4 | Rhode Island | 183,830 | 113 | 165 | 8,024 | 36,891 | 90,146 | 30,659 |
| 5 | Connecticut | 889,870 | 4,573 | 3,897 | 34,650 | 238,650 | 403,462 | 131,961 |
| 6 | Vermont | 3,699,235 | 48,137 | 4,660 | 62,402 | 384,341 | 1,681,819 | 203,800 |
| 7 | New York | 9,845,295 | 447,250 | 52,795 | 474,543 | 1,911,244 | 5,118,777 | 1,900,065 |
| 8 | New Jersey | 397,207 | 4,551 | 10,061 | 70,502 | 220,202 | 219,285 | 261,443 |
| 9 | Pennsylvania | 3,048,564 | 49,481 | 33,107 | 365,129 | 1,172,665 | 1,767,620 | 1,503,964 |
| 10 | Delaware | 64,404 | 746 | 1,088 | 14,421 | 53,883 | 39,247 | 74,228 |
| 11 | Maryland | 488,201 | 2,357 | 3,674 | 92,220 | 225,714 | 257,922 | 416,943 |
| 12 | Virginia | 2,538,374 | 10,597 | 65,020 | 326,438 | 1,024,148 | 1,293,772 | 1,992,155 |
| 13 | North Carolina | 625,044 | 1,063 | 118,923 | 166,608 | 617,371 | 538,279 | 1,649,716 |
| 14 | South Carolina | 299,170 | 93 | 15,857 | 129,921 | 572,608 | 232,981 | 878,532 |
| 15 | Georgia | 371,303 | 773 | 19,799 | 157,540 | 884,414 | 267,107 | 1,457,755 |
| 16 | Alabama | 220,353 | 825 | 25,226 | 143,147 | 668,018 | 163,243 | 1,423,873 |
| 17 | Mississippi | 175,196 | 154 | 6,835 | 109,227 | 623,197 | 128,367 | 1,001,209 |
| 18 | Louisiana | 49,283 | 115 | 1,012 | 99,888 | 381,248 | 98,072 | 323,220 |
| 19 | Tennessee | 1,060,332 | 850 | 50,907 | 341,409 | 822,851 | 741,593 | 2,926,607 |
| 20 | Kentucky | 1,786,847 | 742 | 58,445 | 395,853 | 787,098 | 1,008,240 | 2,310,533 |
| 21 | Ohio | 3,685,315 | 62,195 | 38,950 | 430,527 | 1,217,874 | 2,028,401 | 2,099,746 |
| 22 | Indiana | 1,237,919 | 38,591 | 30,647 | 241,036 | 619,980 | 675,982 | 1,623,608 |
| 23 | Illinois | 650,007 | 17,742 | 29,173 | 199,235 | 626,274 | 395,672 | 1,495,254 |
| 24 | Missouri | 562,265 | 789 | 56,461 | 196,032 | 433,875 | 348,018 | 1,271,161 |
| 25 | Arkansas | 64,943 | — | 7,079 | 51,472 | 188,786 | 42,151 | 393,058 |
| 26 | Michigan | 153,375 | 11,381 | 4,533 | 30,144 | 185,190 | 99,618 | 295,890 |
| 27 | Florida Territory | 7,285 | — | 73 | 12,043 | 118,081 | 7,198 | 92,680 |
| 28 | Wiskonsan Ter. | 6,777 | 133 | 1,474 | 5,735 | 30,269 | 3,462 | 51,383 |
| 29 | Iowa Territory | 23,039 | 83 | 2,132 | 10,794 | 38,049 | 15,354 | 104,899 |
| 30 | Dist. of Columbia | 707 | 28 | 44 | 3,145 | 3,274 | 706 | 4,673 |
| | | 35,802,114 | 1,238,502 | 628,303½ | 4,335,669 | 14,971,586 | 19,311,374 | 26,301,293 |

## Fortsezung von Tabelle II.

| | Staaten 2c. | Zahmes Vieh. Geflügel aller Art, Schäzwerth. | Werth der Producte der Milchanstalten. | Werth der Producte der Obstzucht. | Werth der Hausleinwand. | Gärten. Werth der Producte der Marktgärtner. | Gärten. Werth der Prod. aus Pflanzenschulen und Blumengärtnereien. | Pflanzschulen. Anzahl der beschäftigten Personen. | Pflanzschulen. Darin stekendes Capital. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Maine | 123,171$ | 1,496,902$ | 149,384$ | 804,397$ | 51,579$ | 460$ | 689 | 84,774$ |
| 2 | New Hampshire | 107,092 | 1,638,543 | 239,979 | 538,503 | 18,085 | 35 | 21 | 1,460 |
| 3 | Massachusetts | 178,157 | 2,373,299 | 389,177 | 231,942 | 283,904 | 111,814 | 292 | 43,170 |
| 4 | Rhode Island | 61,702 | 223,229 | 32,098 | 51 180 | 67,741 | 12,604 | 207 | 240,274 |
| 5 | Connecticut | 176,629 | 1,376,534 | 296,232 | 226 162 | 61,936 | 18,114 | 202 | 126,346 |
| 6 | Vermont | 131,578 | 2,008,737 | 213,944 | 674 548 | 16,276 | 5,600 | 48 | 6,677 |
| 7 | New York | 1,153,413 | 10,496,021 | 1,701,935 | 4,636,547 | 499,126 | 75,980 | 525 | 258,558 |
| 8 | New Jersey | 336,953 | 1,328,032 | 464,006 | 201,625 | 249,613 | 26,167 | 1,233 | 125,116 |
| 9 | Pennsylvania | 685,801 | 3,187,292 | 618,179 | 1,303,093 | 232,912 | 50,127 | 1,156 | 857,475 |
| 10 | Delaware | 47,265 | 113,828 | 28,211 | 62,116 | 4,035 | 1,120 | 9 | 1,100 |
| 11 | Maryland | 218,765 | 457,466 | 105,740 | 176,050 | 133,197 | 10,591 | 619 | 48,841 |
| 12 | Virginia | 754,698 | 1,480,488 | 705,765 | 2,441,672 | 92,359 | 38,799 | 173 | 19,900 |
| 13 | North Carolina | 544,125 | 674,349 | 386,006 | 1,413,242 | 28,475 | 48,581 | 20 | 4,665 |
| 14 | South Carolina | 396,364 | 577,810 | 52,275 | 930,703 | 38,187 | 2,139 | 1,058 | 210,980 |
| 15 | Georgia | 449,623 | 605,172 | 156,122 | 1,467,630 | 19,346 | 1,853 | 418 | 9,213 |
| 16 | Alabama | 404,994 | 265,200 | 55,240 | 1,656,119 | 51,978 | 570 | 85 | 58,425 |
| 17 | Mississippi | 369,482 | 359,585 | 14,458 | 682,945 | 42,896 | 499 | 66 | 45,060 |
| 18 | Louisiana | 283,559 | 153,069 | 11,769 | 65,190 | 240,042 | 32,415 | 549 | 359,711 |
| 19 | Tennessee | 606,969 | 472,141 | 367,105 | 2,886,661 | 19,812 | 71,100 | 34 | 10,760 |
| 20 | Kentucky | 536,439 | 931,363 | 434,935 | 2,622,462 | 25,071 | 6,226 | 350 | 108,597 |
| 21 | Ohio | 551,193 | 1,848,869 | 475,271 | 1,853,937 | 97 606 | 19,707 | 149 | 51,400 |
| 22 | Indiana | 357,594 | 742,269 | 110,055 | 1,289,802 | 61,212 | 17,231 | 509 | 75,628 |
| 23 | Illinois | 309,204 | 428,175 | 126,756 | 993,567 | 71,911 | 22,990 | 77 | 17,515 |
| 24 | Missouri | 270,647 | 100,432 | 90,878 | 1,149,544 | 37,181 | 6,205 | 97 | 37,075 |
| 25 | Arkansas | 109,468 | 59,205 | 10,680 | 489,750 | 2,736 | 415 | 8 | 6,036 |
| 26 | Michigan | 82,730 | 301,052 | 16,075 | 113,955 | 4,051 | 6,307 | 37 | 24,273 |
| 27 | Florida Ter. | 61,007 | 23,094 | 1,035 | 20,205 | 11,758 | 10 | 60 | 6,500 |
| 28 | Wiskonsan Ter. | 16,167 | 35,677 | 37 | 12,567 | 3,106 | 1,025 | 89 | 85,616 |
| 29 | Iowa Territory | 16,529 | 23,609 | 50 | 25,966 | 2,170 | 4,200 | 10 | 1,698 |
| 30 | Dist. of Columbia | 3,092 | 5,566 | 3,507 | 1,500 | 52,895 | 850 | 165 | 42,933 |
| | | 9,344,410 | 33,787,008 | 7,256,904 | 29,023,380 | 2,604,496 | 593,534 | 8,553 | 2,945,774 |

„Die Ernten von 1839, welche der Statistik zu Grunde liegen, waren sehr reichlich in beinahe allen Producten im ganzen Lande, und zwar auf eine außergewöhnliche Weise im Vergleich mit den vorausgehenden Jahren. Nur der Tabak macht eine Ausnahme; die Ernte desselben wird allgemein als gering angegeben.

Auch die Ernten der folgenden Jahre werden als reichliche bezeichnet. Der gute Erfolg, welchen der Culturfleiß im Jahre 1839 hatte, spornte viele an, die verschiedenen Gegenstände in größerem Maaße anzubauen, während die Stille in den anderen Geschäftszweigen diesem Erwerbszweig einen neuen Zuwachs arbeitender Kräfte aus der Bevölkerung zuwendete. Im J. 1841, kann man sagen, war die Witterung in vielen Beziehungen nicht so günstig als in den zwei vorausgehenden; die Zunahme der arbeitenden Kräfte aber und des angebauten Bodens machen dennoch das Resultat etwas ergiebiger. Wäre die Witterung eben so günstig gewesen, so würde der Mehrertrag wahrscheinlich bedeutend größer geworden seyn, da der jährliche durchschnittliche Mehrbetrag an Getreiden und Kartoffeln, im Verhältniß zu der jährlichen Zunahme der Bevölkerung, ungefähr 30 Millionen Bushels beträgt. Ein Theil des Landes litt sehr von einer lang anhaltenden Trokne im vergangenen Sommer, welche auf die dafür empfindlichen Ernten, namentlich des Getreides, türkischen Korns und der Kartoffeln, von schädlichem Einfluß war. In einem anderen Theile verminderte der Witterungswechsel im Sommer und Herbst den Ertrag an Stapelproducten zu einem geringern, als er bei günstigerer Witterung wahrscheinlich geworden wäre. Im Ganzen zeigte sich jedoch in keinem Staate ein absoluter Mangel an einem Artikel, so daß Einfuhr nöthig geworden wäre, es sey denn gegen Zahlung in einem äquivalenten Landesproducte, wie solches in mehreren früheren Jahren der Fall war, wo große Einfuhr um baares Geld stattfinden mußte. Im J. 1837 wurden nicht weniger als 3,921,259 Bushels Weizen in den Vereinigten Staaten eingeführt. Gegenwärtig haben wir einen großen Ueberfluß an solchem und anderen Feldproducten zur Ausfuhr, wenn sich ein Markt darböte, um sie aufzunehmen.

Weizen. — Dieß ist eines der bedeutenden Stapelproducte eines jeden Staates, dessen Boden durch eine günstige Zusammensezung zur Cultur desselben besonders geeignet zu seyn scheint. Kieselerde, so wie Kalk, erscheint als ein Erforderniß des Bodens, wenn Weizen mit dem größtmöglichen Vortheil darauf gebaut werden soll, und der Mangel derselben wurde als Grund angegeben, daß er in einigen Theilen des Landes nicht gedeihen will. Von den im vorigen Jahre bedeutend Weizen bauenden Staaten mag bemerkt werden, daß in New-York, Pennsylvanien, Virginien und den südlichen Staaten die Ernte nicht so reich ausfiel, als man sich früher im Jahre versprochen hatte. Man hatte große Mengen Körner gesäet und mit Sicherheit eine außergewöhnlich reiche Ernte erwartet. Das Erscheinen einer gewissen schädlichen Wanze (chinch bug) aber und andere Ursachen vernichteten die Hoffnung. In einigen Staaten, wie in New-Jersey, Ohio, Indiana, Michigan und Illinois wuchs aber eine große Menge und das Korn war von sehr guter Qualität. Ueberhaupt werden die Weizen- und Roggen-, so wie andere Getreide-Ernten in einigen Theilen des Landes ungewisser und, ohne eine größere Aufmerksamkeit auf die Varietät und den Anbau müssen eine Menge Getreidearten wahrscheinlich auf besondere Districte beschränkt werden. Unter allen Staaten steht Ohio in der Weizenproduction obenan, so wie es für alle Getreidearten vorzüglich geeignet ist und eine dichte Bevölkerung unterhält,

Ein Sechstheil der Weizenernte des ganzen Landes wird von diesem Staate producirt.

Die Gesammtproduction an Weizen ist 91,642,957 Bushels, was jener in Großbritannien ziemlich gleich kommt, dessen jährliche Weizenernte 100,000,000 Bushels nicht übersteigt. Der Bedarf im Inlande als Nahrungsmittel kann nicht weniger als 8 bis 10 Millionen betragen und wurde auf 12 Millionen Barrels Mehl angeschlagen, was 40 bis 60 Millionen Bushels Weizen entspricht. Die Anzahl der Mahlmühlen war nach der lezten Zählung 4364 und die der Barrels Mehl 7,404,562. Große Quantitäten Weizen werden auch zur Saat, zum Futter für Hausthiere, so wie auch zu technischen Zweken verbraucht.

Gerste. — Mit Ausnahme von New-York wird diese Getreideart verhältnißmäßig wenig producirt. Da sie vorzüglich gebaut wird, um Malz zum Brauen zu erhalten, und nur gerinͤe Quantitäten derselben zum Viehfutter oder zum Brod gebraucht werden, so ist auch keine bedeutende Zunahme in diesem Producte zu erwarten.

Hafer. — Dieses Getreide wird in einigen Staaten als ein Hauptgegenstand der Cultur betrachtet und in großen Quantitäten producirt. New-York steht in dessen Erzeugung obenan, dann folgt sehr nahe Pennsylvanien. Auch in den neuenglischen Staaten ist der Anbau desselben beliebt. Der Hafer ist in beschränkter Weise zu unseren Ausfuhrartikeln zu zählen.

Roggen. — Diese Getreideart ist größtentheils nur auf einige Staaten beschränkt. Pennsylvanien, New-York, New-Jersey, Virginien, Kentucky, Ohio und Connecticut können als die Haupterzeuger dieser Frucht angesehen werden; wenigstens gehören sie zu den Staaten, die im Verhältniß zu den anderen wichtigen Producten am meisten davon liefern. Dieses Product wird in vielen Theilen des Landes zum Branntweinbrennen in bedeutender Menge verbraucht, obwohl die Consumtion für diesen Zwek in den lezten paar Jahren wahrscheinlich ziemlich nachgelassen hat und ohne Zweifel in Zukunft sich noch weiter reduciren wird.

Buchweizen (Haidekorn). — Dieser muß zu den minder wichtigen Producten unseres Landes gezählt werden. In England wird der Buchweizen vorzüglich angebaut und in grünem Zustande zu Futter für das Vieh geschnitten; der Samen wird zum Füttern des Geflügels verwendet. In unserem Lande wird er ebenfalls auf solche Weise angewandt; auch wird er manchmal eingeakert, als ein den Boden verbesserndes Mittel. In geringerem Maaße wird das Korn auch als Nahrungsmittel gebraucht.

Türkischer Weizen. — Tennessee, Kentucky, Ohio, Virginien und Indiana sind die bedeutendsten Producenten dieser Frucht. In Illinois, Nord-Carolina, Georgien, Alabama, Missouri, Pennsylvanien, Süd-Carolina, New-York, Maryland, Arkansas und den neuenglischen Staaten scheint sie eine sehr beliebte Frucht zu seyn. Vorzüglich in Neu-England ist die Production derselben größer als irgend einer anderen Getreideart, den Hafer ausgenommen Die beständigen Verbesserungen in der Qualität des Saatkorns (diese Bemerkung ist in verschiedenen Graden auch auf andere Producte anwendbar) lassen für die Ergiebigkeit dieser einheimischen Frucht vieles hoffen, indem man gefunden hat, daß neue Varietäten mit großem Vortheil eingeführt werden können. Als ein Nahrungsmittel für Menschen sowohl als für Hausthiere nimmt sie einen hohen Rang ein. Es wurden auch nicht unbedeutende Quantitäten zur Branntweinbrennerei verwendet, und das darrtrokne Mehl kann ein bedeutender Ausfuhrartikel werden. Die Wichtigkeit dieses Products wird sich

aber auch bald in seiner neuen Anwendung zur Fabrication des Zukers aus Stärke und des Oehls aus dem Mehle zeigen. Wir theilen weiter unten einige Vergleichungen und Betrachtungen über diesen Gegenstand, so wie Bemerkungen über die wahre Politik unseres Landes in Bezug auf die landwirthschaftliche Industrie überhaupt mit.

Kartoffeln. — Die Tabellen zeigen, daß in einer großen Anzahl der Vereinigten Staaten der Anbau der Kartoffeln beträchtlich ist. Zwei Arten, nämlich die sogenannte gemeine irische und die süße Kartoffel mit ihren zahlreichen Varietäten sind in unserer Agriculturstatistik inbegriffen. Wenn man daran erinnert, daß dieses Product unseres Bodens ein Hauptnahrungsmittel einer so großen Classe der Bevölkerung ist, so ist der Werth desselben auf einmal dargethan. Die besten gemeinen oder irischen Kartoffeln, welche bei Tafel gespeist werden, werden in den höheren nördlichen Breiten unseres Landes producirt, indem sie einen kälteren und feuchteren Boden als das Türkischkorn und die Getreidearten überhaupt erfordern. Man nimmt an, daß in Großbritannien ein Feld Kartoffeln mehr als noch einmal so viel Individuen ernährt, als ein Feld Weizen. Auch wird behauptet, daß wenn die arbeitende Classe hauptsächlich von Kartoffeln abhängt, der Arbeitslohn sich auf das Minimum reducirt. Wenn dieß wahr ist, so haben die arbeitenden Classen bei uns in dieser Hinsicht einen großen Vortheil gegen jene Großbritanniens. Das Nichtgerathen der Kartoffeln muß aber dann, wo dieselben von so großer Wichtigkeit sind, sehr nachtheilige Folgen haben, um so mehr, da man dieselben nicht so, wie sie sind, oder in eine andere Form gebracht, für spätere Jahre aufspeichern kann, wie dieß mit dem Weizen und Türkischkorn geschieht.

Die Kartoffelernte litt im J. 1841 in vielen Theilen des Landes und war dem Mißrathen vielleicht näher, als mehrere Jahre her. Namentlich war dieß in New-England und New-York der Fall. Im Verhältniß zur Bevölkerung kann Vermont im Kartoffelbau als obenanstehend betrachtet werden. Die süße Kartoffel wurde mit einigem Erfolg für den nördlichen Markt in New-Jersey gebaut, wiewohl die Qualität derselben jener der südlicheren Breiten nicht gleichkommt. Da das Klima im Westen gegen jenes an der atlantischen Küste innerhalb der parallelen Breiten vielleicht um einige Grade abweicht, so ist anzunehmen, daß diese Kartoffelart in günstigen Jahren mit ziemlichem Erfolg bis Wiskonsan und Jowa hinauf gebaut werden kann.

Heu. — Dieses Product gerieth im vergangenen Jahre in einigen Gegenden des Landes sehr wohl, in anderen weniger. Die großen Wiesen im Westen lassen einen üppigen Wachsthum besserer Grasarten zu, und wenn dieser stattfindet, sind sie von bei weitem größerem Werthe sowohl als Viehfutter als auch zur Erzeugung von Heu, für den südlichen Markt von New-Orleans, welcher zum Theil mit diesem Producte schon versehen wird, indem es den Mississippi herunter von Indiana, Ohio und Illinois, so wie auch von der atlantischen Küste her aus den neuenglischen Staaten und von New-York gebracht wird. Heu ist auch ein Artikel, welcher in ziemlicher Quantität nach Westindien ausgeführt wird.

Flachs und Hanf. — Diese Artikel sind in den statistischen Zählungen vermengt, so daß sie nicht geschieden werden konnten. Mehr als die Hälfte des Gesammtbetrags muß wahrscheinlich für den Flachs gerechnet werden, indem bekanntlich im Verhältniß nur wenig Hanf gebaut wird.

Dem Hanfbau wird nicht so viel Aufmerksamkeit gewidmet, als seine Wichtigkeit erfordert; man hat alle Ursache, dazu aufzumuntern, um nur den Bedarf unseres eigenen Landes zu befriedigen. Was dem Hanfbau bisher am meisten im Wege lag, war die Vernachlässigung seiner gehörigen Zubereitung durch die Wasserröste. Unsere Landwirthe ließen sich, wie es scheint, in dieser Hinsicht zu schnell entmuthigen. Wie wünschenswerth neue und befriedigende Resultate hierüber wären, geht aus der Thatsache hervor, daß der jährliche Bedarf an Hanf in unserer Flotte sich auf etwa 2000 Tonnen beläuft; außerdem ist der Bedarf unserer anderen Schiffe nicht geringer als weitere 11,000 Tonnen, was zusammen ungefähr 13,000 Tonnen ausmacht. Unser Hanf ist übrigens, gehörig im Wasser geröstet, um ein Viertheil stärker als der russische, wird um 5 Fuß länger und gibt bei 400 Pfd. um 12 Pfd. mehr Gespinnst.

Tabak. — Die Ernte von 1839 in diesem Artikel, auf welche die statistische Angabe gegründet ist, scheint gering gewesen zu seyn und den Durchschnitt nicht erreicht zu haben; die Ernte des vorigen Jahres war bei weitem besser und übertraf den Durchschnitt.

Virginien, Kentucky, Tennessee, Nord-Carolina und Maryland sind die am bedeutendsten Tabak erzeugenden Staaten. Beständige Fortschritte werden hierin auch gemacht in Missouri, wo die Ernte von 1841 auf beinahe 12,000 Hogshead geschätzt wurde und für 1842 die Production von 20,000 gehofft wird.

Man behauptet, daß der Tabak in Indiana, Ohio, Kentucky und Tennessee sogar mit größerem Vortheil gebaut werden kann, als Weizen und Türkischkorn. Im J. 1841 wurden auch in Pennsylvanien und Massachusetts bedeutende Quantitäten erzeugt, und wahrscheinlich wird er daselbst ein Gegenstand erhöhter Aufmerksamkeit werden. Die Landwirthe dieser Staaten werden, wenn sie sich mit dieser Cultur befassen, einige besondere Vortheile genießen. Sie sind nämlich gewohnt, mit ihrem Anbau zu wechseln und Maßregeln zu treffen, um ihren Boden zu verbessern. Der Tabak nun ist bekanntlich ein erschöpfendes Gewächs, namentlich wenn er mehrere Jahre nacheinander auf denselben Stellen des Bodens angebaut wird. Die außerordentlichen Tabakernten, welche ehedem erhalten wurden, haben die früheren Eigenthümer wirklich bereichert; die gegenwärtige Generation aber befindet sich nur zu häufig im Besitz großer, einst fruchtbarer Felder, welche jetzt durch Mangel an Aufmerksamkeit auf den Wechsel im Anbau beinahe oder völlig unfruchtbar sind. Die Schwierigkeit, einen zu Grunde gerichteten Boden anzubauen, veranlaßte die Auswanderung der meisten Unternehmer in neue Ländereien und wird dieß auch in Zukunft thun, wo sie dann die durch Erfahrung theuer erkauften Lehren im Gedächtniß behalten werden.

Der Werth des im J. 1839 unter verschiedenen Gestalten ausgeführten Tabaks war 10,449,155 $. und die Quantität des im J. 1840 ausgeführten 144,000,000 Pfd. Der größte Theil desselben geht nach England, Frankreich, Holland und Deutschland.

Baumwolle. — Diese ist bekanntlich unser großer Ausfuhrartikel. Die Baumwollernte der Vereinigten Staaten beträgt mehr als die Hälfte der Ernte der ganzen Welt. Im J. 1834 betrug sie nur 450,000,000 Pfd.; der jährliche Durchschnitt kann gegenwärtig zu 100,000,000 Pfd. höher angenommen werden; der Werth der Ausfuhr zu 62,000,000 $. Der Aufschwung und die Fortschritte dieser Cultur seit der Erfindung von Whitney's Spinn-

maschine sind in der Geschichte der Agriculturproducte ohne Beispiel. Im J. 1783 wurden acht Ballen Baumwolle am Bord einer amerikanischen Brigg am Liverpooler Zollhause mit Beschlag belegt, weil man nicht glauben konnte, daß so viel Baumwolle auf einmal von den Vereinigten Staaten gesendet werden könne. Die Baumwollernte von 1841, mit der von 1839 und 1840 verglichen, war wahrscheinlich um 500,000 bis 600,000 Ballen kleiner. Mississippi, Georgien, Louisiana und Alabama, Süd- und Nord-Carolina sind in dieser Ordnung die bedeutendsten Baumwolle erzeugenden Staaten. Eine wichtige Thatsache verdient hier bemerkt zu werden hinsichtlich des Verhältnisses der Baumwollernte zu anderen Ernten. So oft (aus was immer für einem Grund) die Baumwolle nieder im Preise steht, wendet man sich in den Baumwolle erzeugenden Staaten im nächsten Jahre mehr von der Baumwolle ab und dem Anbau des Türkischkorns und anderen Zweigen des Feldbaues zu. Da die Baumwolle jezt so nieder im Preise steht und auf dem ausländischen Markt so wenig gesucht ist, muß nun, wenn nicht im Inlande ein Markt dafür geschaffen wird, nothwendig die Aufmerksamkeit der Pflanzer sich von der Baumwolle abwenden; und man kann nicht erwarten, daß die Producte des Landbaues im Westen auf dem südlichen Markt so schnell Absatz finden, wie in früheren Jahren. Auch andere Länder, wie Indien, Aegypten und andere Theile Afrika's, dann Brasilien und Texas treten jezt entschiedener mit uns in Concurrenz, so daß eine Zunahme dieses Products in diesen Ländern und eine Abnahme in demselben Verhältniß in unserem Lande zu erwarten ist. Die Quantität der im J. 1840 in England eingeführten indischen Baumwolle war 76,703,295 Pfd., beinahe der ganzen Baumwollernte von Nord- und Süd-Carolina oder der von Alabama im vergangenen Jahre gleichkommend und beinahe das Doppelte der in Tennessee, Arkansas und Florida zusammen erzeugten. Aus dem Berichte der Handelskammer in Bombay geht hervor, daß vom 1. Jun. 1840 bis zum 1. Jun. 1841 die Baumwolleinfuhr in Bombay 174,212,755 Pfd. betrug und die ganze indische Baumwollernte wird zu 190,000,000 Pfd. angegeben. Dieß ist mehr als Amerika im Jahre 1826 producirte und im selben Jahre in England consumirt wurde und beinahe ein Dritttheil der ganzen Ernte der Vereinigten Staaten im J. 1841. Aus diesen Thatsachen erhellt, daß England es sich immer mehr zur Politik macht, die Baumwollproduction in Indien zu ermuntern, und daß man sich auf einen auswärtigen Markt für unsere Baumwolle, so wie er bisher bestand, nicht mehr verlassen kann.

Reis. — Dieser wird in den Vereinigten Staaten wenig angebaut, mit Ausnahme von Süd-Carolina und Georgien. Er macht einen bedeutenden Ausfuhrartikel nach Europa aus. England jedoch führt jährlich große Mengen Reises von Indien ein. Die Reisernte im J. 1841 soll im Ganzen sehr gut und der durchschnittlichen gleich seyn, wenn nicht sie noch übertreffen.

Seidencocons. — Ungeachtet der getäuschten Hoffnungen Vieler, welche sich seit dem J. 1839 mit der Cultur des Morus multicaulis und anderer Maulbeerarten so wie mit der Seidenwürmerzucht beschäftigen, schenkt man diesem Industriezweig doch immer mehr Aufmerksamkeit. Dieß ist zum Theil wohl dem Umstand zuzuschreiben, daß in zwölf Staaten eine besondere Prämie für Production von Cocons und roher Seide gezahlt wird. In Massachusetts, Connecticut, New-York, Pennsylvanien, Delaware, Tennessee und Ohio hat die Production seit 1839 zugenommen. Die Quantität der im vergangenen Jahre bei uns fabricirten rohen Seide wird auf mehr denn

30,000 Pfd. angegeben. Der Werth der in unser Land in gewissen Jahren vom Auslande eingeführten Seidenstoffe wird auf mehr als 20,000,000 $. geschäzt. Die im J. 1840 in Frankreich fabricirte Seide betrug 25,000,000 $.; die in Preußen fabricirte mehr als 4,500,000 $. Würde eine Person von je Hunderten der Bevölkerung der Vereinigten Staaten jährlich 100 Pfd. Seide produciren, so wäre der Gesammtbetrag beinahe 10,000,000 Pfd., was zu 5 $. das Pfund beiläufig 90,000,000 $. ausmachen würde, also 30,000,000 $. über unsere ganze Baumwollausfuhr, den neunfachen Werth unserer Tabakausfuhr, und fast das Fünf- oder Sechsfache vom durchschnittlichen Werth unserer Seideneinfuhr. Daß eine solche Productivität nicht unmöglich ist, wie es auf den ersten Blik scheinen könnte, erhellt schon aus der Thatsache, daß das lombardisch-venetianische Königreich, welches nur etwas mehr als 4,000,000 Einwohner hat, in einem Jahre 6,132,930 Pfd. roher Seide ausführte, was für jeden Producenten wenigstens um die Hälfte mehr beträgt als obige Annahme für unser Land. Noch ein Umstand spricht für die Möglichkeit sowohl als die Wichtigkeit der Betreibung dieses Industriezweiges. Das Klima nämlich unseres Landes von seiner südlichen Gränze an bis zu 44° nördlicher Breite ist zum Seidenbau sehr geeignet. Wir brauchen ihn nur rationell und unverdrossen zu betreiben, um unser Land bald den größten seidenproducirenden Ländern der Welt beizählen zu können.

Zuker. — Louisiana ist der bedeutendste Zukerdistrict unseres Landes. Die Ernte des Jahres 1841 scheint durch die frühen Reife gelitten zu haben; der Ertrag war daher kleiner als der vom J. 1839, um beinahe ein Drittheil.

Im J. 1839 betrug die Zukereinfuhr 195,231,273 Pfd. und verursachte uns eine Ausgabe von wenigstens 10,000,000 $.; im J. 1840 betrug die Einfuhr 120,000,000 Pfd., die Ausgabe dafür über 6,000,000 $. Ein Theil dieses Zukers wurde zwar ohne Zweifel wieder ausgeführt, der größte Theil aber blieb zur Consumtion zurük. Im J. 1841 wurden schon über 30,000,000 Pfd. Zuker aus Ahorn und Runkelrüben in den nördlichen, mittleren und westlichen Staaten bereitet, und sollte die Zukerproduction aus den Maisstengeln gelingen, wie sie es verspricht, so muß dieser Artikel zur Verminderung der Zukereinfuhr sehr viel beitragen. Die Rohrzuker-Fabrication war in den lezten fünf Jahren wirklich der Art, daß wenn sie in den nächsten fünf Jahren in demselben Verhältniß fortschritte, wir zu unserem inneren Bedarf keiner Einfuhr mehr bedürften. Einige weitere Bemerkungen über diesen Gegenstand folgen unten, wo von dem Maisstengel-Zuker die Rede ist.

Wein. — Nord-Carolina, Pennsylvanien, Virginien, Ohio und Indiana behaupten die vordersten Pläze in der Weinproduction. Auch in Maryland, Georgien, Louisiana, Maine und Kentucky werden einige Tausend Gallons producirt. Zwei von Deutschen angebaute Morgen (Acres) in Pennsylvanien gaben im verflossenen Herbst 1500 Gallons reinen Rebensaft und einen reinen Nuzen von mehr als 1000 $. Doch ist die Quantität des Products noch immer gering. Die Cultur der einheimischen sowohl als der fremden Traube als Tafelfrucht scheint in gewissen Theilen unseres Landes vortheilbringend zu seyn; doch sind entschiedene Fortschritte in der Production nicht wohl zu erwarten.

Der ganze, allgemein und von jedem einzelnen Product speciell gegebene kurze Ueberblik zeigt, wie reichlich unser Land vom Himmel, was Klima und Boden betrifft, begünstigt ist. Nicht leicht kann auf dem Erdenrund ein Land gefunden werden, welches eine wünschenswerthere Mannichfaltigkeit in den Producten seines Bodens darbietet, die zur Erhaltung und zum Wohlbefinden

seiner Einwohner dienen. Vom Golf von Mexico bis zu unserer nördlichen Gränze, vom atlantischen Meere bis zum fernen Westen sind die Eigenthümlichkeiten des Bodens, des Klima's und der Producte groß und schäzenswerth. Diese Vorzüge können jedoch noch um das Hundertfache vermehrt werden. Die ganze Summe der brodgebenden Substanzen, des türkischen Weizens und der Kartoffeln ist 624,518,510 Bushels, was, wenn man die gegenwärtige Bevölkerung zu 17,835,217 annimmt, $35^2/_3$ Bushels für jeden Einwohner ausmacht; und rechnet man 10 Bushels auf jeden Kopf — Mann, Weib und Kind — (was das Doppelte des gewöhnlichen jährlichen Gebrauchs ist, wie er in Europa gerechnet wird), so haben wir einen Ueberfluß zur Saat, zum Viehfutter, zu technischen Zweken und zur Ausfuhr von nicht weniger als 446,166,340 Bushels; ziehen wir hievon ein Zehntheil des Ganzen für die Saat ab, so bleibt zum Viehfutter, zu den technischen Zweken und zur Ausfuhr noch ein Ueberschuß von wenigstens 370,653,627 Bushels. Den Hafer mit eingeschlossen ist die Summe der Ernten der Getreidearten, des Mais und der Kartoffeln fast 755,200,000 Bushels, oder $42^1/_3$ Bushels für jeden Einwohner. Die Zahl der bei der Landwirthschaft beschäftigten Individuen war, der Zählung von 1840 zufolge, 3,717,756.

Die Artikel: Maisöhl und Zuker aus Maisstengeln verdienen mehr als eine bloß vorübergehende Erwähnung.

Maisöhl wird aus dem Maismehl durch Gährung unter Mitwirkung von Gerstenmalz erzeugt. Es wird schon seit einiger Zeit in gewissen Branntweinbrennereien durch Abheben des Oehls, welches beim Gähren des Mehls im Maischbottich in die Höhe steigt, gewonnen; später zog es jedoch als ein Fabricationsgegenstand größere Aufmerksamkeit auf sich und zwar mit gutem Erfolg. Das Mehl soll, nachdem es zur Erzeugung dieses Oehls benuzt worden, den Schweinen zur Mastung gegeben, das Fleisch derselben besser und fester machen. Das Oehl ist von gelblicher Farbe und brennt gut. Durch Raffiniren würde es wahrscheinlich so farblos wie der beste Wallrath werden. Jedenfalls ist die Leichtigkeit seiner Bereitung Aufforderung genug zu seiner Production. 100 Bushels Maismehl liefern 10 Gallons Oehl.

Ein noch wichtigerer Gegenstand ist die Fabrication von Zuker aus den Maisstengeln. In diesem Betreff besizt der Mais einige entschiedene Vorzüge vor dem Zukerrohr. Der Saft des Maisstengels zeigt am Baumé'schen Saccharometer 10°; sein Zukergehalt ist dreimal so groß als der des Runkelrübensaftes, fünfmal so groß als beim Ahornsaft, und dem Saft des gewöhnlichen Zukerrohrs in den Vereinigten Staaten vollkommen gleich, wenn er ihn nicht noch übertrifft. Durch Abnehmen der Aehren des Mais vom Stengel, sobald sie sich zu bilden anfangen, wird der Zukerstoff, welcher sonst zur Bildung der Aehre verbraucht wird, in dem Stengel zurükgehalten, so daß dadurch die zu gewinnende Quantität sehr vermehrt wird. Von einem Acre Mais können leicht 1000 Pfd. Zuker gewonnen werden. Sollte diese Thatsache unglaublich erscheinen, so braucht man nur an das Gewicht von 50 Bushels Türkischkorn in der Aehre zu erinnern, welche der so im Stengel zurükgehaltene Sa zur Reife gebracht hätte, wenn die Aehre, als sie sich eben bilden wollte, nicht abgenommen worden wäre. 60 Pfd. Gewicht können für 1 Bushel reifes Korn angenommen werden, wonach denn 3000 Pfd. reifes Korn das Gewicht des Products eines Acre (Morgens) wären. Nun bleiben aber fast alle Zukertheile desselben in dem Stengel, außer jenen, welche ohne dieses Abnehmen der Aehren schon darin waren. Es ist daher klar, daß die sanguinisch scheinenden

Schlüsse der Experimentatoren im verflossenen Jahre nicht aus ungenügenden Daten gezogen waren. Versuche im Kleinen (welche zuerst von deutschen Chemikern in Nordamerika angestellt wurden) haben gezeigt, daß 6 Quart (1 Quart = ¼ Gallon) vom Saft des durch Ausstreuen gesäeten Maisstengels 1 Quart krystallisirten Syrup geben, was gleich ist 16 Proc., während zu 1 Quart Syrup aus Ahornsaft 32 Quart von lezterem nöthig sind.

Ferner bedarf der Maisstengel nur ein Fünftheil des Druks, welchen das Zukerrohr erfordert, und die Mühle oder Presse ist sehr einfach und wohlfeil herzustellen, während die Kosten der Maschinen zur Rohrzuker-Fabrication bedeutend sind. Auch gibt gewöhnlich nur ein kleiner Theil des Rohrs in unserem Lande, wo es nicht heimisch ist, Zukersubstanz, während der ganze Maisstengel, bloß seine äusserste Spize ausgenommen, gebraucht werden kann. Zudem bedarf das Zukerrohr wenigstens während achtzehn Monaten einer fleißigen Pflege und vieler Arbeit, bis es zur Reife kommt, während das Säen und Reifen des Maisstengels behufs der Zukerbereitung in 70 bis 90 Tagen leicht vor sich geht und demnach in vielen Theilen unseres Landes nicht weniger als zwei Ernten in einem Jahrgang zuläßt. Der nach dem Pressen zurükbleibende Stengel gibt ein sehr schäzbares Futter für das Vieh, welches allein, wie man sagt, mit den Blättern schon die Kosten des Anbaues zahlt.

Der Mais ist außerdem auch einheimisch und kann in allen Staaten der Union gebaut werden, während das Zukerrohr fast auf einen einzigen Staat beschränkt ist und selbst in diesem der durchschnittliche Betrag des bei gewöhnlichen Ernten erzeugten Zukers nur 900 bis 1000 Pfd. per Acre ist, also nicht viel mehr als ein Drittheil des Products in Cuba und anderen tropischen Ländern, wo das Rohr sich auf heimischem Boden befindet. Die Errichtung von Rohrzukerfabriken in unserem Lande hat sich, wie man glaubt, schlechter rentirt, als beinahe jede andere landwirthschaftliche Industrie.

Sollte nun die Zukerfabrication aus den Maisstengeln sich so erfolgreich erweisen, wie sie es jezt verspricht, so kann bald eine hinreichende Quantität für den Bedarf unseres Landes erzeugt werden, in welches, wie schon erwähnt, 120,000,000 Pfd. fremden Zukers jährlich eingeführt werden. In Europa werden jährlich schon über 150,000,000 Pfd. Zuker aus Runkelrüben fabricirt, und doch enthalten diese Wurzeln um ⅓ weniger Zukerstoff als die Maisstengel.

Oehl ist bekanntlich eine Waare, welche in unserem Lande stark verbraucht wird. Der bei unserem Wallfischfang gewonnene Wallrath betrug im J. 1841 4,965,754 Gallons; der Wallfisch- und andere Fischthran 6,362,661 Gallons, was einen Gesammtbetrag von 11,325,415 Gallons ausmacht. Die Ausfuhr an Wallrath und Wallfischthran im J. 1840 betrug 4,955,486 Gallons; es blieben also für die innere Consumtion zurük 6,372,929 Gallons. Auch wurden im J. 1840 aus unserem Lande 833,938 Pfd. Wallrathkerzen ausgeführt. Aus diesen Angaben, welche das Leinöhl, Oliven- und andere Oehle nicht einschließen, ist zu ersehen, daß sehr viel Aufforderung vorhanden ist zur Fabrication von Olein und Stearin aus Maismehl, Schweinfett und dem Ricinussamen.

Nicht unwahrscheinlich ist es, daß fernere Versuche ein Oehl aus dem Baumwollsamen zu gewinnen lehren, welches so gut ist, daß hiedurch eine bis jezt beinahe ganz verloren gehende Substanz zu einer werthvollen Waare wird. Die Deutschen im Westen gewinnen bereits ziemlich viel Oehl aus den Sonnenblumensamen.

Während Großbritannien und andere fremde Staaten beständig die Politik

befolgten, die Producte unserer Agricultur von ihrem Handel auszuschließen, obliegt es uns um so mehr darzuthun, welchen Reichthum wir in unserem Ueberschuß an Weizen und anderen landwirthschaftlichen Producten besizen. Wenn aber die kostbaren Metalle uns fortwährend entzogen werden, um die fremden eingeführten Waaren zu bezahlen, und wenn fremde Nationen durch prohibitorische Zölle ihrer Handelspolitik Vorschub thun, dann wird es für uns eine ernste Frage, wie weit und in welchen Richtungen die zur Erzeugung eines Ueberschusses von Lebensbedürfnissen jezt verwendete Thätigkeit auf andere Gegenstände geleitet werden kann. Um eine Frage von solcher Wichtigkeit zu entscheiden, muß man seine Aufmerksamkeit auf die eingeführten Waaren lenken, um zu bestimmen, was in unserem eigenen Lande erzeugt werden kann, und wahrscheinlich können die bedeutendsten Gegenstände des Luxus oder der Nothwendigkeit mit Vortheil durch die Arbeit und Geschiklichkeit unserer eigenen Einwohner erzeugt werden. Das Hülfsmittel liegt also in unserer Gewalt, und unsere wahre Politik besteht somit darin, unserer Industrie Mannichfaltigkeit und feste Begründung zu verschaffen. Bis jezt geht leider die tägliche Einfuhr von Waaren, worunter sich viele Luxusgegenstände befinden, in einem beunruhigenden Umfange fort; zwei Drittheile derselben sind auf fremde Rechnung, und müssen in baarem Gelde oder in Wechseln bezahlt werden. Ohne daß uns die Mittel gewährt sind, unsere ausstehenden Schulden in fremden Ländern nach und nach zu tilgen, scheinen wir unverständigerweise nur darauf bedacht, diese Verbindlichkeiten zu vermehren. Eilf und eine halbe Million Dollars baares Geld wurden aus dem einzigen Hafen von New-York in den 15 Monaten vor dem 1. Jan. 1842 versendet, und bei dergestalt fortgehendem Abzuge wird bald der lezte Dollar baar Geld in den Vereinigten Staaten nicht genügen, unsere Verbindlichkeiten auswärts zu erfüllen. Das harte Gesez der Noth wird uns bald zwingen, unsere Ausgaben nach den Einnahmen zu beschränken, und einen Austausch unserer Akerbauerzeugnisse, entweder daheim oder auswärts, gegen die Producte der mechanischen Kunst und der Industrie zu bewerkstelligen. Dieß wäre der Fall auch wenn unser Ueberschuß an Akerbauerzeugnissen sich vermindern sollte, was jedoch keineswegs zu erwarten ist."

---

## LVI.

# Miszellen.

### Verzeichniß der vom 25. Febr. bis 23. März 1842 in England ertheilten Patente.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery Lane: auf Verbesserungen im Reguliren des Ausströmens von Luft und Gasarten. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 25. Febr. 1842.

Dem Osborne Reynolds in Belfast, Irland: auf eine verbesserte Methode die Straßen mit Holz zu pflastern. Dd. 25. Febr. 1842.

Dem John Birkby in Upper Rawfold, York: auf Verbesserungen in der Fabrication von Drahtkrempeln. Dd. 25. Febr. 1842.

Dem William Saunders in Brighton: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Rösten und Baken der Nahrungsmittel. Dd. 25. Febr. 1842.

Dem Samuel Morand in Manchester: auf einen verbesserten Apparat zum Streken des Gewebe. Dd. 26. Febr. 1842.

Dem Marc La Rivière in London Fields, Hackney: auf eine verbesserte Mustermaschine zum Seidenweben. Dd. 1. März 1842.

Dem Thomas Smith in Northampton: auf eine Verbesserung der hydraulischen Abtritte. Dd. 1. März 1842.

Dem George Carter Haseler in Birmingham: auf Verbesserungen am Verschluß der Riechflaschen. Dd. 3. März 1842.

Dem Edward Slaughter, Ingenieur in Bristol: auf seine verbesserte Construction eiserner Räder für Eisenbahnwagen. Dd. 4. März 1842.

Dem James Clements in Liverpool: auf eine verbesserte Composition zum Verzieren von Spiegel- und Gemälderahmen, so wie zur Verfertigung von Spielwaaren ꝛc. Dd. 4. März 1842.

Dem William Palmer in Sutton Street, Clerkenwell: auf Verbesserungen in der Construction von Leuchter- und Lichtfaçon-Lampen. Dd. 4. März 1842.

Dem William Palmer in Sutton Street, Clerkenwell: auf Verbesserungen an Gefäßen zur Bereitung von Decocten und zu Küchenzweken, ferner an Apparaten, um aus Gefäßen zu messen. Dd. 4. März 1842.

Dem John Green in Newtown, Worcester: auf eine verbesserte Maschinerie zum Schneiden von Rüben und anderen Wurzeln als Futter für Hornvieh, Pferde ꝛc. Dd. 7. März 1842.

Dem John George Bodmer, Ingenieur zu Manchester: auf Verbesserungen an den Maschinen zum Reinigen, Krempeln, Vorspinnen und Spinnen der Baumwolle. Dd. 7. März 1842.

Dem James Readman in Islington: auf eine Verbesserung am Barometer. Dd. 7. März 1842.

Dem John Duncan in Great George Street, Westminster: auf Verbesserungen an der Maschinerie zum Ausgraben des Bodens. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 7. März 1842.

Dem John Warwick, Kaufmann im Lawrence Pountney Lane, London: auf einen Gasoskop genannten Apparat, welcher die Gegenwart des Doppelt-Kohlenwasserstoffgases in Gruben, Brunnen, Häusern ꝛc. anzeigt, so daß durch dasselbe bedingte Explosionen vermieden werden können. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 7. März 1842.

Dem Francis Lane in Cumberland Street, Middlesex-Hospital: auf eine verbesserte Construction der Befestigungsmittel für die einzelnen Theile der Bettstellen ꝛc. Dd. 7. März 1842.

Dem Sir Francis Dessanges in Upper Seymour Street, Portman Square, und Anguish Honour Durant, Esq. in Long Castle, Shropshire: auf einen Apparat zum Kehren und Reinigen der Kamine und Feuercanäle und zum Auslöschen des Feuers darin, welchen er Ramoneur nennt. Dd. 7. März 1842.

Dem Robert Frampton in Cleveland Street, Fitzroy Square: auf eine verbesserte Construction der Hängen (Angeln). Dd. 7. März 1842.

Dem Henry Barron Rodway in Birmingham: auf Verbesserungen in der Fabrication von Hufeisen. Dd. 7. März 1842.

Dem Thomas Henry Russell in Wednesbury, Stafford, und Cornelius Whitehouse ebendaselbst: auf Verbesserungen in der Fabrication geschweißter eiserner Röhren. Dd. 7. März 1842.

Dem William Newton, Civilingenieur im Chancery Lane: auf eine verbesserte Maschinerie zum Wägen verschiedener Artikel oder Waaren. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 7. März 1842.

Dem Thomas Hedley in Newcastle-upon-Tyne, und Cuthbert Rodham in Gateshead: auf einen Apparat um den Rauch, die schädlichen Gase und Dämpfe, welche von verschiedenen Feuern und Oefen aufsteigen, zu reinigen. Dd. 7. März 1842.

Dem William Cutford in Chard, Grafschaft Somerset: auf Verbesserungen an den Maschinen zur Spizenfabrication. Dd. 8. März 1842.

Dem Henry Smith, Ingenieur zu Liverpool: auf eine verbesserte Construction der Wagenräder. Dd. 10. März 1842.

Dem Richard Beard in Earl Street, Blackfriars: auf verbesserte Methoden Abbildungen natürlicher und anderer Gegenstände zu erhalten. Dd. 10. März 1842.

Dem William Edward Newton, Civilingenieur im Chancery Lane: auf Verbesserungen an Kesseln, Oefen und Dampfmaschinen. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 10. März 1842.

Dem Charles William Firchild in Wooley Park, Northfield, Worcester:

auf einen verbesserten Treibapparat für die See- und Flußschifffahrt. Dd. 14. März 1842.

Dem Reuben Partridge, Ingenieur in Cowper Street, Finsbury: auf eine Maschinerie um das Holz für Zündhölzchen zu spalten. Dd. 14. März 1842.

Dem Alfred Green in Sheffield: auf Verbesserungen an Bruchbändern. Dd. 14. März 1842.

Dem Edwin Ward Trent in Old Ford Bow: auf eine verbesserte Methode das Werg zum Kalfatern der Schiffe zuzubereiten. Dd. 21. März 1842.

Dem Sydney Jessop in Sheffield: auf eine verbesserte Methode Stabeisen für Radschienen und gewisse andere Artikel zu bereiten. Dd. 21. März 1842.

Dem Zachariah Parkes in Birmingham: auf Verbesserungen an den Apparaten zum Mahlen und Reinigen von Weizen ꝛc. Dd. 21. März 1842.

Dem William Hancock in Amwell Street: auf Verbesserungen an Kämmen und Bürsten. Dd. 21. März 1842.

Dem John Clay in Cottingham, York, und Frederick Rosenborg in Sentcoates: auf Verbesserungen im Anreihen und Sezen der Buchdrukerlettern. Dd. 21. März 1842.

Dem Edward John Dent, Chronometermacher am Strand: auf Verbesserungen an Chronometern. Dd. 21. März 1842.

Dem William Brockedon im Queen Square: auf seine verbesserte Fabricationsweise faseriger Materialien für den Körper von Stöpseln, welche mit Kautschuk überzogen werden sollen. Dd. 21. März 1842.

Dem John Haughton in Liverpool: auf eine verbesserte Methode gewisse Zettel (Bekanntmachungen betreffend) anzuheften. Dd. 21. März 1842.

Dem William Palmer, Fabrikant in Sutton Street, Clerkenwell: auf Verbesserungen in der Fabrication und Bereitung von Pillen. Dd. 21. März 1842.

Dem Mark Freeman in Sutton Common, Surrey: auf eine verbesserte Construction der Tintenfässer. Dd. 21. März 1842.

Dem Robert Hazard in Clifton, Somerset: auf verbesserte Apparate zum Heizen von öffentlichen und Privatgebäuden. Dd. 21. März 1842.

Dem Moses Sperry Beach in Norfolk Street, Strand: auf eine verbesserte Buchdruker-Schnellpresse und eine verbesserte Construction der Lettern. Von einem Ausländer mitgetheilt. Dd. 23. März 1842.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1842, S. 253.)

---

## Abweichungen im Siedegrad gewisser Flüssigkeiten.

Bei seinen Untersuchungen über die Ursache der im Siedepunkt mehrerer Flüssigkeiten beobachteten Verschiedenheit, wenn sie sich in Gefäßen aus verschiedenem Material befinden, kam Hr. Marcet, Professor an der Akademie in Genf, zu folgenden Resultaten:

1) Der Siedepunkt des destillirten Wassers in Glasballons wechselt von $100^1/_4{}^0$ bis $102^0$ C. je nach verschiedenen Umständen, vorzüglich aber nach der Qualität des Glases.

2) Welcher Beschaffenheit immer das Gefäß seyn mag, so ist die Temperatur des Wasserdampfes constant niederer, als die der ihn umgebenden siedenden Flüssigkeit.

3) Der Siedepunkt des Wassers in einem metallenen Gefäße schien nicht, wie dieß gewöhnlich angenommen wird, der möglichst niedrige für einen gegebenen Luftdruk zu seyn.

4) Wenn sich in Glasballons gewisse Flüssigkeiten befinden, welche im Stande sind, die dieser Substanz beinahe jederzeit anhängenden Unreinigkeiten aufzulösen, so wirken sie auffallend verzögernd auf das Sieden ein.

Hr. Marcet bemerkt schließlich, daß die meisten dieser Erscheinungen ihre Erklärung in der Moleculaladhäsion des Wassers zu finden scheinen, welche beim Glase nach seiner Beschaffenheit wechselt und sehr erhöht wird, wenn man es von allen fremdartigen verunreinigenden Stoffen befreit. Am besten gelingt die Entfernung dieser Art Firniß mittelst Schwefelsäure oder Kali. Man kann dann Wasser und Alkohol zu einer merklich höheren Temperatur bringen, als man bisher glaubte. (Echo du monde savant 1842, No. 722.)

---

## Knopfformen-Fabriken.

Das Dorf Mallencourt bei Verdun ist weit und breit wegen seiner hölzernen Knopfformen bekannt, welche, aller Erfindungen metallener Knöpfe ungeachtet, wegen ihres billigen Preises und ihrer Dauerhaftigkeit, wenn sie mit irgend einem Stoff überzogen sind, immer gerne gekauft werden. Die Einwohner dieses Dorfes fanden diesen Erwerbszweig so einträglich, daß sie alle Knopfformenmacher wurden und Wohlhabenheit in eine Gegend brachten, deren Boden wegen seiner Undankbarkeit bekannt ist.

Das Vortheilhafte bei diesem Industriezweig ist, daß er beinahe gar keiner Capitalsanlage bedarf und fast der ganze Werth der Knopfformen durch den Arbeiter ihnen erst gegeben wird. Eine Arbeitsbank für Durchschläge, das ist die ganze Vorrichtung; 20 bis 25 Fr. für Buchenholz jährlich, das ist die ganze Ausgabe für Waare. Andererseits erfordert die Arbeit keine große Geschiklichkeit, indem sie ganz einfach darin besteht, das Holz in kleine Brettchen zu spalten, welche man an den Durchschlag bringt; jeder Durchschlag liefert einen wohlgeformten und durchlöcherten Knopf. Von der Schnelligkeit, mit welcher das geht, kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man weiß, daß 1800 Knöpfe um 10 Centimes ausgeboten werden.

Dieser Erwerbszweig scheint uns für Landleute sehr nüzlich zu seyn, weil er in Verbindung mit den Feldarbeiten ausgeübt und zu müßiger Zeit vorgenommen werden kann. (Moniteur industriel, 24. April 1842.)

## Marmorblätter zum Miniaturmalen.

Von einigen französischen Künstlern werden gegenwärtig dünne polirte Platten von weißem Marmor statt der elfenbeinernen zum Miniaturmalen sehr empfohlen.

Diese Marmorplatten werden auf Pappdekel befestigt, damit sie nicht so leicht brechen; sie sollen die Farbe sehr gerne annehmen und diese stark daran haften. Natürlich können sie sich durch die Länge der Zeit oder die Einwirkung der Wärme und Feuchtigkeit nicht verändern; Elfenbein hingegen wird gelb, erhält Sprünge und wirft sich in warmer Temperatur. Es kann sich daher nur in sehr kleinem Format conserviren, während die Platten vom feinstgekörnten Statuenmarmor in jeder beliebigen Größe verfertigt werden können.

12 Zoll lange und 10 Zoll breite Platten werden nur $^{3}/_{16}$ Zoll dik gemacht, kleinere im Verhältniß noch dünner. Der Marmor diente bisher manchmal als Fläche zur Oehlmalerei; die Anwendung desselben aber zur Miniaturmalerei ist neu und scheint von Werth zu werden. (Repertory of Patent-Inventions, April 1842, S. 249.)

## Zeichnungen auf Marmor.

Ein hübsches Verfahren, Verzierungen auf Marmor anzubringen, wurde vor Kurzem in Paris aufgebracht. Man äzt verschiedene Zeichnungen auf einem zwekmäßigen bituminösen Grund mittelst Säuren tief ein. Wenn die Aezung hinreichend tief ist, werden die Höhlungen mit hartem gefärbtem Wachs ausgefüllt, welches in der Art präparirt ist, daß es beim Schleifen dieselbe Politur annimmt, wie der Marmor. So verfertigte Zeichnungen in schwarzem Marmor sollen, wenn sie in etruskischer Manier und gewissen ägyptischen Zeichnungen ähnlich, mit scharlachrothem Wachs ausgefüllt werden, sich sehr gut ausnehmen und sich zu Tafeln, Vertäfelungen, Kaminverkleidungen u. s. f. eignen. (Repertory of Patent-Inventions, April 1842, S. 249.)

## Neuerfundener Kalfaterstoff.

Vor Kurzem wurden in Woolwich Proben angestellt mit einer Composition, welche den Stoff ersezen soll, den man jezt zum Kalfatern der Schiffe braucht, und diese fielen außerordentlich befriedigend aus. Man verband zwei Stüke afrikanisches Teakholz, die sich wegen der öhligen Beschaffenheit dieses Holzes sonst nicht leicht zusammenleimen lassen, vermittelst eines in siedendem Zustande auf-

s Ueberzugs von dieser Composition, und sobald diese erkaltet war, wur-
und unten Schrauben und Bolzen eingesezt, die zusammengefügten Höl-
is Probirgestell gebracht und nun (Bramah's) hydraulische Cohäsions-
angewandt, um die zusammengefügten Hölzer auseinander zu reißen.
. Gewicht von 19 Tonnen brach die Kette, ohne daß man an der Stelle,
usammenfügung stattgefunden hatte, den mindesten Riß bemerkte. Bei
weiten Versuch mit einer stärkeren Kette brach diese mit einem
m 21 Tonnen. Später will man noch Versuche mit stärkeren Ketten
Nun wurden vier Stüke hartes Holz, die zusammen 44 Cntr. wogen,
gefügt, dann von einer Höhe von 76 Fuß herab auf eine Mauer ge-
ohne daß die zusammengeleimten Fugen irgend nachgegeben hätten.
Ulte man mit Kanonen darauf schießen, fügte 8zöllige Eichenplanken
nbalken von 16 Zoll im Quadrat aneinander, um eine Schiffsseite von
he und 8 Fuß Breite darzustellen; die Stüke waren bloß mit dem
nen Cement zusammengefügt, ohne Bolzen und sonstige Verstärkung.
e drei neue 32Pfünder auf Kernschußweite (400 Yards) auf und die
sen das Holz in Splitter, ohne die Aneinanderfügungen zu sprengen;
ar der Erfolg, als man ein Loch hineinbohrte, eine 32pfünder Bombe
e und diese anzündete; auch hier ward das Holz in Splitter zerrissen,
Fugen irgend wesentlich zu beschädigen. Das neue Cement, dessen Er-
Hr. Jeffrey ist, soll sich in warmen Klimaten ausdehnen wie Kaut-
nd selbst bei der kältesten Temperatur nicht so spröde und brüchig wer-
o meldet die Nav. and Milit. Gaz. vom 23. April. In derselben
t vom 30. April d. J. heißt es: „Die Bestandtheile dieser neuen Com-
sind Gummilak und Kautschuk, mit Steinöhl präparirt."

---

## um Gewebe wasserdicht zu machen, ohne daß sie luftdicht werden.

Das Correspondenzblatt enthält von Hrn. Professor Fehling folgende Mittheilung einer auf Versuche gegründeten, erprobten Methode, Webestoffe für Kleider wasserdicht zu machen, ohne daß sie zugleich luftdicht werden und so die Ausdünstungen des Körpers zurükhalten.

„Man löst 3 Loth Alaun in 2 Pfd. Regenwasser und gießt diese Lösung zu einer Lösung von 1 Loth Bleizuker in 1 Pfd Wasser. Man filtrirt das Gemenge oder läßt es absezen und gießt dann die klare Flüssigkeit ab und sezt hiezu 2 Loth Leim, 1/2 Loth arabisches Gummi und 1 Loth Hausenblase, jedes in 1 Pfd. Wasser gelöst. Der Stoff wird nun in diese warme Flüssigkeit gebracht und das Ganze 10 Minuten lang bei einer Temperatur von 64° R. erhalten. Dann sezt man eine Lösung zu von 1 Loth spanischer Seife in 4 Loth Terpenthinöhl, welche mit 1/2 Pfd. Wasser verdünnt ist. Man läßt dann das Ganze noch eine halbe Stunde bei der angegebenen Temperatur von 64° R., während welcher Zeit man fleißig umrührt und auch den Stoff durchknetet, damit alle Theile gleichmäßig von der Alaunseife durchbrungen werden. Dann wird gut ausgespült und das Zeug an der Luft oder in der Wärme vollkommen getroknet." (Rieke's Wochenblatt 1842, Nr. 19.)

---

## Das Waldhaar oder inländische Seegras als Ersazmittel der Pferdehaare.

Unter dem unrichtigen Namen Seegras [58]) bringt man aus dem Badischen, und zwar aus dem Freiburger Forstbezirke die zittergrasähnliche Segge (Carex brizoides) in Handel, und benuzt dieselbe als Ersazmittel der Pferdehaare.

Diese Benuzungsart ist erst seit zehn Jahren aufgekommen, hat aber ein früher werthloses Product zu einer nicht unbedeutenden Handelswaare gemacht.

---

58) Das eigentliche Seegras kommt von einer im Meere wachsenden Pflanze (Zostera marina) und wurde bekanntlich zuerst 1824 von Dr. Lahmann als Ersazmittel der Roßhaare empfohlen, als welches es seit dieser Zeit häufig in Gebrauch gekommen ist.

## Knopfformen-Fabriken.

Das Dorf Mallencourt bei Verdun ist weit und breit wegen seiner hölzernen Knopfformen bekannt, welche, aller Erfindungen metallener Knöpfe ungeachtet, wegen ihres billigen Preises und ihrer Dauerhaftigkeit, wenn sie mit irgend einem Stoff überzogen sind, immer gerne gekauft werden. Die Einwohner dieses Dorfes fanden diesen Erwerbszweig so einträglich, daß sie alle Knopfformenmacher wurden und Wohlhabenheit in eine Gegend brachten, deren Boden wegen seiner Undankbarkeit bekannt ist.

Das Vortheilhafte bei diesem Industriezweig ist, daß er beinahe gar keiner Capitalsanlage bedarf und fast der ganze Werth der Knopfformen durch den Arbeiter ihnen erst gegeben wird. Eine Arbeitsbank für Durchschläge, das ist die ganze Vorrichtung; 20 bis 25 Fr. für Buchenholz jährlich, das ist die ganze Ausgabe für Waare. Andererseits erfordert die Arbeit keine große Geschiklichkeit, indem sie ganz einfach darin besteht, das Holz in kleine Brettchen zu spalten, welche man an den Durchschlag bringt; jeder Durchschlag liefert einen wohlgeformten und durchlöcherten Knopf. Von der Schnelligkeit, mit welcher das geht, kann man sich eine Vorstellung machen, wenn man weiß, daß 1800 Knöpfe um 10 Centimes ausgeboten werden.

Dieser Erwerbszweig scheint uns für Landleute sehr nüzlich zu seyn, weil er in Verbindung mit den Feldarbeiten ausgeübt und zu müßiger Zeit vorgenommen werden kann. (Moniteur industriel, 24. April 1842.)

## Marmorblätter zum Miniaturmalen.

Von einigen französischen Künstlern werden gegenwärtig dünne polirte Platten von weißem Marmor statt der elfenbeinernen zum Miniaturmalen sehr empfohlen.

Diese Marmorplatten werden auf Pappdekel befestigt, damit sie nicht so leicht brechen; sie sollen die Farbe sehr gerne annehmen und diese stark daran haften. Natürlich können sie sich durch die Länge der Zeit oder die Einwirkung der Wärme und Feuchtigkeit nicht verändern; Elfenbein hingegen wird gelb, erhält Sprünge und wirft sich in warmer Temperatur. Es kann sich daher nur in sehr kleinem Format conserviren, während die Platten vom feinstgekörnten Statuenmarmor in jeder beliebigen Größe verfertigt werden können.

12 Zoll lange und 10 Zoll breite Platten werden nur $^3/_{16}$ Zoll dik gemacht, kleinere im Verhältniß noch dünner. Der Marmor diente bisher manchmal als Fläche zur Oehlmalerei; die Anwendung desselben aber zur Miniaturmalerei ist neu und scheint von Werth zu werden. (Repertory of Patent-Inventions, April 1842, S. 249.)

## Zeichnungen auf Marmor.

Ein hübsches Verfahren, Verzierungen auf Marmor anzubringen, wurde vor Kurzem in Paris aufgebracht. Man äzt verschiedene Zeichnungen auf einem zwekmäßigen bituminösen Grund mittelst Säuren tief ein. Wenn die Aezung hinreichend tief ist, werden die Höhlungen mit hartem gefärbtem Wachs ausgefüllt, welches in der Art präparirt ist, daß es beim Schleifen dieselbe Politur annimmt, wie der Marmor. So verfertigte Zeichnungen in schwarzem Marmor sollen, wenn sie in etruskischer Manier und gewissen ägyptischen Zeichnungen ähnlich, mit scharlachrothem Wachs ausgefüllt werden, sich sehr gut ausnehmen und sich zu Tafeln, Vertäfelungen, Kaminverkleidungen u. s. f. eignen. (Repertory of Patent-Inventions, April 1842, S. 249.)

## Neuerfundener Kalfaterstoff.

Vor Kurzem wurden in Woolwich Proben angestellt mit einer Composition, welche den Stoff ersezen soll, den man jezt zum Kalfatern der Schiffe braucht, und diese fielen außerordentlich befriedigend aus. Man verband zwei Stüke afrikanisches Teakholz, die sich wegen der öhligen Beschaffenheit dieses Holzes sonst nicht leicht zusammenleimen lassen, vermittelst eines in siedendem Zustande auf-

gegossenen Ueberzugs von dieser Composition, und sobald diese erkaltet war, wurden oben und unten Schrauben und Bolzen eingesezt, die zusammengefügten Hölzer in das Probirgestell gebracht und nun (Bramah's) hydraulische Cohäsionsmaschine angewandt, um die zusammengefügten Hölzer auseinander zu reißen. Bei einem Gewicht von 19 Tonnen brach die Kette, ohne daß man an der Stelle, wo die Zusammenfügung stattgefunden hatte, den mindesten Riß bemerkte. Bei einem zweiten Versuch mit einer stärkeren Kette brach diese mit einem Gewicht von 21 Tonnen. Später will man noch Versuche mit stärkeren Ketten machen. Nun wurden vier Stüke hartes Holz, die zusammen 44 Cntr. wogen, aneinander gefügt, dann von einer Höhe von 76 Fuß herab auf eine Mauer geschleudert, ohne daß die zusammengeleimten Fugen irgend nachgegeben hätten. Endlich wollte man mit Kanonen darauf schießen, fügte 8zöllige Eichenplanken und Föhrenbalken von 16 Zoll im Quadrat aneinander, um eine Schiffsseite von 8 Zoll Höhe und 8 Fuß Breite darzustellen; die Stüke waren blos mit dem neuerfundenen Cement zusammengefügt, ohne Bolzen und sonstige Verstärkung. Man stellte drei neue 32Pfünder auf Kernschußweite (400 Yards) auf und die Kugeln rissen das Holz in Splitter, ohne die Aneinanderfügungen zu sprengen; ähnlich war der Erfolg, als man ein Loch hineinbohrte, eine 32pfünder Bombe hineinstekte und diese anzündete; auch hier ward das Holz in Spliter zerrissen, ohne die Fugen irgend wesentlich zu beschädigen. Das neue Cement, dessen Erfinder ein Hr. Jeffrey ist, soll sich in warmen Klimaten ausdehnen wie Kautschuk, und selbst bei der kältesten Temperatur nicht so spröde und brüchig werden. So meldet die Nav. and Milit. Gaz. vom 23. April. In derselben Zeitschrift vom 30. April d. J. heißt es: „Die Bestandtheile dieser neuen Composition sind Gummilak und Kautschuk, mit Steinöhl präparirt.“

## Mittel, um Gewebe wasserdicht zu machen, ohne daß sie luftdicht werden.

Das Correspondenzblatt enthält von Hrn. Professor Fehling folgende Mittheilung einer auf Versuche gegründeten, erprobten Methode, Webestoffe für Kleider wasserdicht zu machen, ohne daß sie zugleich luftdicht werden und so die Ausdünstungen des Körpers zurükhalten.

„Man löst 3 Loth Alaun in 2 Pfd. Regenwasser und gießt diese Lösung zu einer Lösung von 1 Loth Bleizuker in 1 Pfd Wasser. Man filtrirt das Gemenge oder läßt es absezen und gießt dann die klare Flüssigkeit ab und sezt hiezu 2 Loth Leim, 1/2 Loth arabisches Gummi und 1 Loth Hausenblase, jedes in 1 Pfd. Wasser gelöst. Der Stoff wird nun in diese warme Flüssigkeit gebracht und das Ganze 10 Minuten lang bei einer Temperatur von 64° R. erhalten. Dann sezt man eine Lösung zu von 1 Loth spanischer Seife in 4 Loth Terpenthinöhl, welche mit 1/2 Pfd. Wasser verdünnt ist. Man läßt dann das Ganze noch eine halbe Stunde bei der angegebenen Temperatur von 64° R., während welcher Zeit man fleißig umrührt und auch den Stoff durchknetet, damit alle Theile gleichmäßig von der Alaunseife durchdrungen werden. Dann wird gut ausgespült und das Zeug an der Luft oder in der Wärme vollkommen getroknet.“ (Riecke's Wochenblatt 1842, Nr. 19.)

## Das Waldhaar oder inländische Seegras als Ersazmittel der Pferdehaare.

Unter dem unrichtigen Namen Seegras[58]) bringt man aus dem Badischen, und zwar aus dem Freiburger Forstbezirke die zittergrasähnliche Segge (Carex brizoides) in Handel, und benuzt dieselbe als Ersazmittel der Pferdehaare.

Diese Benuzungsart ist erst seit zehn Jahren aufgekommen, hat aber ein früher werthloses Product zu einer nicht unbedeutenden Handelswaare gemacht.

58) Das eigentliche Seegras kommt von einer im Meere wachsenden Pflanze (Zostera marina) und wurde bekanntlich zuerst 1824 von Dr. Lahmann als Ersazmittel der Roßhaare empfohlen, als welches es seit dieser Zeit häufig in Gebrauch gekommen ist.



Diese Segge wächst im ganzen Rheinthale an den Rändern feuchter Waldungen, sie findet sich auch noch in den Waldungen der Vorberge und an den Thalausgängen, verschwindet dagegen im höheren Gebirge. Oft sind ganze Waldstreken mit angenehmem gelbgrünem lokerem Grase durch dieselbe bekleidet. Die Blüthezeit ist der Mai; die Fruchtreife tritt im Anfang Julius ein, wo dann auch die Blätter ihr volles Wachsthum erreicht haben.

Sie gehört, wie die Seggen oder Riedgräser überhaupt, nicht zu den eigentlichen Gräsern, sondern in die Familie der binsenartigen Gewächse.

Die Wurzel oder besser der Wurzelstok kriecht horizontal unter der Erde hin, so daß man oft mehrere Fuß lange Ausläufer hervorziehen kann. Aus diesen horizontalen unterirdischen Ausläufern erheben sich zahlreiche aufsteigende Triebe mit 5 — 6 schmalen, hellgrünen, gekielten Blättern, welche, wenn sie vollwüchsig sind, meist über 1 Fuß lang werden. Zwischen diesen Blättern erhebt sich ein dünner, schlanker, dreischneidiger Halm, der die Blätter nur wenig überragt. Auf der Spize des Halms befindet sich der Blüthenstand: eine kurze Aehre von weißgelbem Ansehen, selbst wieder gebildet aus 5 — 7 nahe beisammenstehenden walzenförmigen, etwas nach Außen gekrümmten Aehrchen, deren jedes viele Blüthen unter seinen glänzend weißen schuppenförmigen Blättchen verstekt enthält, und zwar so, daß die unteren Blüthen jedes Aehrchens bloß Staubgefäße haben (also bloß männlich sind), die oberen Blüthen jedes Aehrchens dagegen bloß Fruchtknoten (also bloß weiblich sind). Die schuppenförmigen Dekblättchen oder Spelzen sind eiförmig, spiz, weißgelb, glänzend. Die reifen Früchtchen stehen an der Spize jedes Aehrchens etwas igelartig auseinander, sind grüngelb, schlank und spiz.

Diese Segge wächst vorzugsweise in Mittel- und Niederwaldungen auf lehmigem, mäßig feuchtem Boden und nassem Moorgrund, besizt die Eigenschaft, sich außer dem Samen zugleich noch durch zahlreiches Sprossen aus dem Wurzelstoke zu vermehren und sich dadurch leicht und dicht zu verbreiten; sie wächst außerordentlich schnell und bis zu einer Länge von 3 bis 4 Fuß, steht bei gedrängtem Stand nicht büschelweise, sondern Halm vor Halm beisammen, und liegt, wenn sie einmal solche Länge erreicht hat, um sich nicht mehr stehend zu erhalten, wellenförmig übereinander.

Das Seegras liebt besonders den Schatten, die Sonne ist ihm nicht zuträglich, es kommt daher meistens in schattigen Schlägen und unter den Oberhölzern vor. [59]) Es blüht an einem besonderen Halme, welcher aufrecht stehen bleibt, in den Monaten Mai, Junius und Julius, je nachdem die Sonne mehr oder weniger einwirkt, reift im Julius und August und hat alsdann seine höchste Vollkommenheit erreicht.

Die Nuzung desselben geschieht dann nach vollendetem Wachsthum. An manchen Orten oder Gegenden wird es geschnitten, während es in anderen Gegenden mit der Hand gezogen oder gerupft wird. Lezteres, nämlich das Ziehen, kommt im Freiburger Mooswalde und in den nächst gelegenen Waldungen in Anwendung. Das auf eine oder auf die andere Weise gesammelte Seegras wird alsdann an trokenen und sonnigen Stellen getroknet und sofort zu seinem Gebrauche der Fabrication übergeführt.

Zur Viehfütterung ist das Seegras untauglich; es bringt dem Vieh mehr Nachtheil als Vortheil. [60])

Die Seegrasnuzung in forstpolizeilich erlaubten Schlägen, und zwar in solchen, die das zwölfte Jahr überschritten haben, schadet dem 13 — 24jährigen und noch älteren Holze gewiß nichts.

Die Nuzung wurde seit 8 Jahren an den Meistbietenden versteigert, und die Erlöse betrugen auf ein Jahr circa 800 fl., oder die Rente aus einem viersprocentigen Capital von 20,000 fl. Gewiß eine schöne Forstnebennuzung!

Die Fläche, auf welcher das Gras gezogen und genuzt wird, besteht in 12

59) Die in neuerer Zeit eingeleitete, regelmäßige Stellung des Mittelwaldes mit einer gehörigen Vertheilung der Oberhölzer über die Schlagfläche ohne allzu dichte Beschattung, damit der Stokausschlag nicht zurükgehalten wird, scheint dem Gedeihen des Seegrases besonders günstig zu seyn.

60) Als Streumittel, im gedörrten Zustande verwendet, verdiente dasselbe schon Beachtung, wenn sein höherer Werth als Handelsartikel nicht überwiegend wäre.



Schlägen, je zu 100 Mrg. groß. Im Ganzen also wäre die Nuzungsfläche circa 1200 Mrg. Allein es ist nicht auf der ganzen Fläche eines Schlages gleichförmig ausgebreitet, sondern es kommt nur stellenweise gehindert durch sonstige Gräser und Forstunkräuter auf grösseren und kleineren Flächen vor; ja es trit oft der Fall ein, daß in einem Schlage von circa 100 Mrg. groß, kaum 5 M. mit Seegras bewachsen sind. Bei diesem Umstande beträgt die Seegrasnuzungsfläche nicht mehr als höchstens 400 Mrg.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß diese Forst-Nebennuzung nicht nur die durchschnittlich jährlich reine Einnahme von circa 800 fl. in die Freiburger Stadtcasse, sondern noch überdieß den damit beschäftigten Personen ein Arbeitseinkommen von wenigstens 1800 fl. gewährt.[61])

Das Seegras wird entweder geschnitten oder gezogen, auf die Erde gelegt und 2 — 3 Tage liegen gelassen, damit es welk wird. Troken oder dürr darf es nicht werden. In diesem Zustande wird es, indem man es untereinander schüttelt, gesammelt und von da schichtenweise unter Dach, oder an einen Ort gebracht, wo es der Sonne nicht ausgesezt ist.

Nachdem nun dieses Seegras zur Verarbeitung vorliegt, so ist zuerst die nöthige Reinigung desselben zu bewerkstelligen. Diese soll dadurch geschehen, daß es 2 — 3 Stunden gesotten, und, um die Wurzeln los zu bringen, durch eine Hechel gezogen wird.

Selten wird dieses Geschäft jedoch gehörig verrichtet; denn statt das Gras zu sieden, wird es oft nur in kaltes Wasser gelegt, damit der daran hängende Unrath sich etwas ablöst und das Gras sich besser kräuselt. Nach dieser Manipulation wird dasselbe getroknet und wie Seile zu einem fingerdiken Faden versponnen. Hierauf hängt man diese Seile auf und richtet sie dann, wenn sie so ziemlich troken sind, in Zöpfen wie das Roßhaar zu.

Nun wird dieser Artikel dem Handel ausgesezt, und der Centner zu circa 5 fl. selbst in entfernte Länder verkauft.

Es wird zu ganz gleichen Zweken verwendet wie das Roßhaar, ist jedoch nicht von solcher Dauer. (Leuchs' polyt. Ztg. 1842, Nr. 16.)

## Schäumende Haselnußseife.

Sie wird nach den Hrn. Violet und Monthellas folgendermaßen bereitet. — Nachdem man sich kaustische Potaschelauge von verschiedenen Graden, wie von 8, 12, 15 und 16° Baumé verschafft hat, werden 3 Theile Haselnußöhl und 1 Th. Fett damit bearbeitet. Die so gebildete Seife wird durch Kochsalzlauge von 10° und immer geringere in festen Zustand gebracht. Sie enthält in hundert Theilen ungefähr:

| | | |
|---|---|---|
| Kali . . . . . . . . | 7 | Theile |
| Fette Substanz . . . . | 64 | — |
| Wasser . . . . . . | 28 | — |
| Kochsalz . . . . . . | 1 | — |

Auf die Haut hat diese Seife, welche bisweilen auch parfümirt wird, keine Wirkung, und ändert nichts an der Feinheit der Epidermis. Ihre reinigende Kraft bewährt sie mit jedem Wasser, vorzüglich mit Flußwasser. Ihre Lösung wirkt zweimal stärker als die anderer Seifen, und man braucht um ein Drittheil weniger von ihr als von anderen. (Echo du monde savant 1842, No. 720.)

## Ueber Zukerconsumtion.

Im J. 1643 fingen die Engländer auf Barbados an, Zuker zu bauen. Die Franzosen machten auf Guadeloupe im J. 1648 damit den Anfang.

Im J. 1750 betrug die gesammte Ausfuhr von den englischen Antillen 36 bis 37 Millionen Kilogr., das Fünftheil des gegenwärtigen Betrags.

Nach den glaubwürdigsten Zusammenstellungen ist gegenwärtig die jährliche Consumtion:

61) Für den Centner Seegras im grünen Zustande werden in der Gegend von Offenburg 39 kr. bezahlt. Drei Cntr. grünes Gras geben 1 Cntr. dürres.

Auf Cuba 20 bis 21 Millionen Kilogr., oder 28 Kilogr. auf den Kopf;
in den Vereinigten Staaten 90 Mill. Kilogr., 7¼ Kilogr. per Kopf;
England nebst Schottland 180 Mill. Kilogr., 10½ Kilogr. per Kopf;
Irland 18 Mill. Kilogr., 2¼ Kilogr. per Kopf;
Rußland 27 Mill. Kilogr., weniger als ½ Kilogr. per Kopf;
Belgien 13 Mill. Kilogr., ungefähr 3½ Kilogr. per Kopf;
Deutschland 90 Mill. Kilogr., 2 Kilogr. per Kopf;
Holland 22½ Mill. Kilogr., 7¼ Kilogr. per Kopf;
Spanien 23 Mill. Kilogr., 1¾ Kilogr. per Kopf;
Frankreich 110 Mill. Kilogr., 3¼ Kilogr. per Kopf.

Die Consumtion der zukererzeugenden Länder in Amerika, Afrika, Asien wird zu 2 Milliarden und 110 Millionen Kilogr. angegeben. Die jährliche Consumtion in Mexiko schäzte Humboldt ungefähr auf 5 Kilogr. per Kopf. Rechnet man den Bedarf Europa's und verschiedener Gegenden, welche den Zuker von ihren Nachbarn beziehen, hinzu, so beträgt die Gesammtproduction in diesem Augenblik 2 Milliarden und 800 Mill. Kilogr.

Daraus geht hervor, daß ein Franzose neunmal weniger Zuker verzehrt als ein Einwohner von Cuba, drei- bis viermal weniger als ein Engländer oder ein Mexicaner, und zwei- bis dreimal weniger als ein Holländer oder Amerikaner. (Moniteur industriel, 24. April 1842.)

## Zukerfabrication in Belgien.

Die erste Runkelrübenzuker-Fabrik wurde im J. 1828 errichtet; es dauerte aber einige Jahre, bis dieser Industriezweig einigen Aufschwung erhielt. Im J. 1837 gab es in Brabant 8 Fabriken für inländischen Zuker, eine in Lüttich, eine in Westflandern und 18 im Hennegau.

Heutzutage vertheilen sich die verschiedenen Etablissements für Fabrication und Raffinerie des Zukers, wie folgt:

| | Runkelrübenzuker-Fabriken. | | Raffinerien | |
|---|---|---|---|---|
| | Anzahl. | Fabricat. | für inländ. Zuker. | ausländ. Zuker. |
| Antwerpen | 2 | 20,000 Fr. | 33 | 1 |
| Brabant | 9 | 985,000 | 2 | 5 |
| Westflandern | 2 | 100,000 | — | — |
| Ostflandern | 1 | 40,000 | 20 | 1 |
| Hennegau | 17 | 1,655,000 | 3 | — |
| Lüttich | 3 | 151,500 | 1 | — |
| Limburg | 4 | 462,000 | — | 1 |
| Namur | 1 | 90,000 | — | — |
| | 39 | 3,503,500 | 59 | 6 |

Die durchschnittliche Einfuhr von Rohzuker und terrirtem Zuker beträgt jährlich 14½ Mill. Fr. Die durchschnittliche Ausfuhr an raffinirtem Zuker beträgt nach den Zollregistern nur 11,700,000 Fr.

Vor der Einführung des Runkelrübenzukers besaß die Provinz Antwerpen allein mehr als 40 Raffinerien; die Anzahl und Bedeutenheit dieser Etablissements war beständig im Abnehmen. Doch ist anzunehmen, daß das Land dadurch, daß Fabriken für inländischen Zuker an die Stelle der Raffinerien traten, nichts verlor. (Echo du monde savant 1842, No. 723, S. 256.)

## Die numerischen Hauptresultate des deutschen Zollvereins vom Jahr 1841.

Die wichtigen Bekanntmachungen, welche das preußische Finanzministerium jedes Jahr über die Resultate des allgemeinen deutschen Zollvereins erläßt, scheinen nicht immer so allgemein bekannt zu werden, als sie es verdienen. Wir wollen die Hauptresultate derselben hier für das verflossene Jahr in den wichtigsten Zügen mittheilen. Die erste Tabelle enthält eine Uebersicht der wichtigsten Gegenstände, die im Jahr 1841 zum Eingang verzollt worden sind. Als solche Gegenstände erscheinen hier folgende Abtheilungen, deren Ertrag wir

nach den Bestimmungen des Zolltarifs berechnet haben. Wir sezen den deßfallsigen Beträgen in der zweiten Colonne die Einnahme von denselben Artikeln im Jahr 1840 bei, weil die vorgekommenen Aenderungen merkwürdige Schlüsse auf den Gang des Handels überhaupt und den Einfluß der Tractate auf denselben gestatten.

| Hauptartikel der Einfuhr. | Geldbetrag der Einfuhr im Jahr 1840 in Thalern à 30 Sgr. | Geldbetrag der Einfuhr im Jahr 1841. |
|---|---|---|
| Baumwollenwaaren aller Art . . . | 1,751,488 | 1,679,638 |
| Eisen- und Stahlwaaren aller Art . | 526,239 | 657,994 |
| Gebrannte Wasser jeder Art . . . | 204,856 | 227,100 |
| Wein und Most . . . . . . . | 1,534,889 | 1,569,297 |
| Südfrüchte jeder Gattung . . . . | 526 422 | 539,073 |
| Gewürze, Pfeffer, Zimmt rc. . . | 318,493 | 329,959 |
| Häringe . . . . . . . . . | 254,364 | 220,993 |
| Kaffee, Kakao . . . . . . . | 4,047,112 | 4,574,895 |
| Käse aller Art . . . . . . | 69,317 | 72,101 |
| Reis . . . . . . . . . . | 322,274 | 295,802 |
| Syrop . . . . . . . . . . | 45,452 | 190,804 |
| Tabak . . . . . . . . . . | 1,412,394 | 1,649,609 |
| Zuker aller Art . . . . . . | 5,372,031 | 5,280,019[62] |
| Seidenwaaren aller Art . . . . | 390,940 | 389,785 |
| Steinkohlen . . . . . . . . | 19,144 | 21,252 |
| Talg und Stearin . . . . . . | 51,153 | 93,171 |
| Vieh aller Art . . . . . . . | 303,892 | 311,764 |
| Wollene Zeugwaaren . . . . . | 788,940 | 925,320 |

Die Gesammtsumme des Bruttoertrags sämmtlicher Gegenstände, die bei dem Verein zur Verzollung gekommen sind, erscheint in den nachstehenden Hauptabtheilungen desselben mit der Bevölkerungszahl, welche den Maaßstab für die Vertheilung gegeben hat. Diese Angaben umfassen nur das Jahr 1841.

| Vereinsabtheilungen. | Bevölkerungszahl mit Einschluß der auf Aversa zugetretenen Gebietstheile. | Summe der Brutto-Einnahme nach Abzug verschiedener abgehender Posten. | Summe des Antheils an der reinen Einnahme. |
|---|---|---|---|
| | Seelen. | Thaler. | Thaler. |
| Preußen . . . . . . | 15,159,031 | 14,701,855 | 10,925,229 |
| Bayern . . . . . . | 4,375,586 | 1,681 171 | 3,158,621 |
| Sachsen . . . . . . | 1,706,276 | 1,878,176 | 1,229,727 |
| Würtemberg . . . . | 1,703,258 | 474,448 | 1,291,234 |
| Baden . . . . . . | 1,294,131 | 846,364 | 936,847 |
| Kurhessen . . . . . | 666,280 | 408,673 | 480,193 |
| Großherzogthum Hessen . | 820,907 | 515,444 | 637,415 |
| Thüringen . . . . . | 952,421 | 348,212 | 686,418 |
| Nassau . . . . . . | 398,095 | 35,141 | 283,682 |
| Stadt Frankfurt a. M. . | 66,338 | 1,026,460 | 1,026,498 |

62) Der sogenannte Lompenzuker betrug 1840 434,699 Centner
1841 385,782 —
Der Rohzuker für die vereinsländischen Siedereien 1840 582,388 —
1841 609,164 —

Zu bemerken ist jedoch, daß die vertheilten Summen noch immer nicht den Netto-Ertrag der Zolleinnahme für die Regierungen bilden, da die Kosten der Centralverwaltungen, der Bauten, der Bewaffnung des Gränzpersonals und noch manche andere Ausgaben davon abgehen. (Augsb. Allgemeine Zeitung Nr. 135.)

---

## Verfahren die Feuchtigkeit des Viehfutters, besonders des Heues unschädlich zu machen.

Es ist bei großen Ernten oft der Fall, daß das in großen Massen in den Scheunen aufgehäufte Futter schimmlig oder roth wird, in Folge eintretender Gährung. Sogar wenn das Heu beim Einführen sehr troken ist, enthält es noch viel Feuchtigkeit, welche durch die Wärme der Gährung sich entwikelt. Diese Gährung ist um so lebhafter, je größer die Masse des aufgehäuften Heues ist, je schwieriger also die Feuchtigkeit verdunsten kann. Das Futter ist dem Verderben also immer ausgesezt, um so mehr, wenn regnerisches Wetter es unmöglich machte, dasselbe ganz troken einzuführen. Da ich bemerkte, daß das Futter nur im Innern der Haufen verdirbt und auch da nicht, wo die Pfosten des Gebäudes die Verdunstung der Feuchtigkeit zulassen, so ließ ich mit gutem Erfolg Einschnitte in die Haufen machen, um die Verdunstung zu befördern. Später ließ ich 200 Gramme (13 Loth) Kochsalz auf den metrischen Centner des Futters beim Abladen mit der Hand streuen. Dieser dem Vieh so wohlthätige Zusaz (welcher auf 10 Centimes für den metrischen Centner kommt) war von sehr gutem Erfolg, indem ich bei 15 Jahre langer Anwendung auf große Massen Futter keine Veränderung desselben mehr wahrnahm; auch wenn das Heu feucht eingethan werden muß, kann ich unbesorgt seyn. Die Kosten werden mehr als ausgeglichen, indem das Futter an Gewicht und an Werth zunimmt. Schattenmann. (Moniteur industriel, 10. April 1842.)

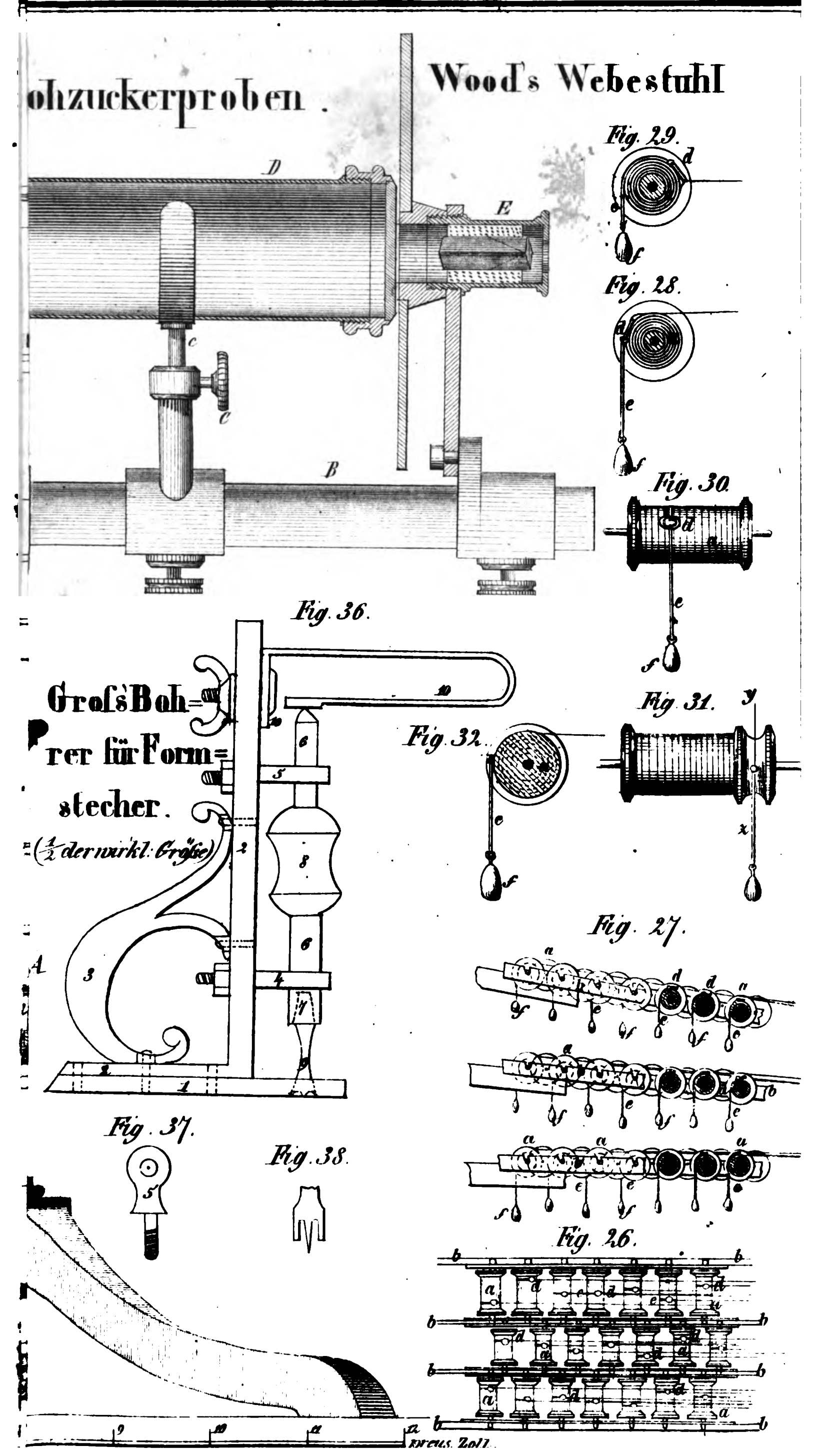
---

## Recept zu Wagenschmiere.

Die belgischen Fabrikanten bereiten sie aus

50 Pfd. Palmöhl,
12 — Unschlitt,
130 — Regenwasser,
9 — Sodalauge von 20° Baumé.

Das Palmöhl und das Unschlitt läßt man in einem Kessel schmelzen, sezt dann die Sodalauge in kleinen Portionen hinzu, bis die Mischung dik wird; man gibt nun 8 bis 10 Pfd. siedendes Wasser hinzu, ohne mit dem Umrühren aufzuhören. Nachdem man das Ganze ungefähr eine Stunde lang der freien Luft ausgesezt, gießt man es in die Kühlgefäße, rührt aber immerfort bis zur völligen Erkaltung. Die Operation dauert 2 Stunden, nach welchen man 140 bis 150 Pfd. Wagenschmiere besizt, wovon das Pfund nur 15 Cent. kostet. (Echo du monde savant 1842, No. 719.)



ohzuckerproben.
Wood's Webestuhl
Grofs Bohrer für Formstecher.
(½ der wirkl. Größe)
Fig. 29.
Fig. 28.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 36.
Fig. 27.
Fig. 37.
Fig. 38.
Fig. 26.
preus. Zoll

# Polytechnisches Journal.

## Dreiundzwanzigster Jahrgang, eilftes Heft.


---

## LVII.

## Robert Stephenson's neue Locomotive.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. Febr. 1842, S. 83.

---

Hr. Robert Stephenson hat in Erwägung, daß der Dampfwagen jezt gleich anderen Maschinen von ausgedehntem Gebrauche diejenige Periode erreicht habe, wo die ökonomische Frage von größter Wichtigkeit wird, seine Aufmerksamkeit auf Verminderung der Brennmaterial-Consumtion und auf eine einfache Anordnung des Mechanismus gerichtet, und diese beiden Punkte bei seiner neuen Maschine, welche gegenwärtig auf der York- und North-Midland-Eisenbahn läuft, besonders berüksichtigt.

Ein ökonomischer Erfolg in Betreff der Consumtion an Brennmaterial wurde dadurch erreicht, daß man die Länge der Röhren bedeutend vermehrte, ohne den Abstand zwischen den Vorder- und Hinterachsen der Maschine zu vergrößern. Der Raum, welchen die Maschine einnimmt, ist also ganz derselbe geblieben, und erfordert daher keine Aenderungen an den Drehscheiben oder anderen zu dem Dienst einer gewöhnlichen Locomotive gehörigen Einrichtungen. Dadurch, daß man die Achsen aller Räder unter den cylindrischen Theil des Dampfkessels verlegte, so daß die Achse der Vorderräder dicht an die Rauchkammer und die Achse der hinteren Räder dicht an das vorderste Ende anstatt an den hinteren Theil der Feuerkammer zu liegen kam, ist der Mechanismus vereinfacht worden. Diese Anordnung gestattet, die Achse der Treibräder in die Mitte zwischen die beiden anderen Achsen oder in einen solchen Abstand von beiden zu verlegen, welchen man in Beziehung auf die beweglichen Theile für den zwekdienlichsten hält.

Die Abänderung in der Construction des Dampfkessels und des Röhrensystems liefert eine Heizoberfläche von 800 Quadratfuß, während dieselbe bei der gewöhnlichen Locomotive selten 450 Fuß übersteigt, so daß man also der neuen Construction zufolge eine um 350 Quadratfuß größere Heizfläche erhält. Dieser Gewinn hat den Erfolg, daß die Temperatur der in den Rauchfang entweichenden Luft die Temperatur des Wassers in dem Dampfkessel kaum übersteigt — ein Umstand, welcher neben der Brennmaterialersparniß noch einen weiteren Vortheil hat. Denn es hat sich gezeigt, daß durch die Ver-

mehrung der Heizoberfläche und durch die nüzliche Verwendung der ganzen Feuerwärme ein minder heftiger Luftzug nöthig ist. Die Folge hievon ist, daß sehr wenig heiße Asche aus dem Rauchfang geweht wird — eine Eigenthümlichkeit, welche bei der gegenwärtig im Betrieb befindlichen Maschine sehr merklich hervortritt. Vor Kurzem machte diese Maschine eine Fahrt von 90 Meilen, während welcher keine Asche aus der Mündung des Rauchfangs herausgeweht wurde; zugleich zeigte sich die Anhäufung der Asche in der Rauchbüchse sehr unbedeutend, indem sie den vierten Theil der gewöhnlichen Quantität nicht überstieg. Da das Auswerfen von Asche aus dem Rauchfang von der Geschwindigkeit abhängt, so darf nicht übergangen werden, daß die Geschwindigkeit nie unter 20 Meilen per Stunde betrug, in der Regel aber 30 Meilen überstieg, und daß auf die Streke mehrerer Meilen eine Geschwindigkeit von 48 Meilen per Stunde gleichförmig beibehalten wurde, und zwar mit fünf beladenen Kutschen.

Das Brennmaterial-Consum betrug bei dem obigen Versuch mit einem Train von 8 Wagen auf die halbe Streke (45 Meilen) und mit 5 Wagen auf die übrige Streke 19.2 Pfd. per Meile. Hiebei ist das zum Anmachen des Feuers bis zur Dampfentwikelung verwendete Brennmaterial mitgerechnet.

Wir können offen behaupten, daß uns nie ein Beispiel vorgekommen ist, wo Geschwindigkeit und Oekonomie in einem so hohen Grade vereinigt gewesen wären. Es ist übrigens zu bemerken, daß dieses Resultat einem einzelnen Versuch angehört, und daß man sich durch isolirte Versuche nicht irre führen lassen darf; indessen hat, wie wir vernehmen, die Compagnie der Linie, auf welcher die Locomotive gegenwärtig im Betrieb ist, ein genaues Protokoll über ihre Leistungen und über das Brennmaterial-Consum während jeder Fahrt angeordnet, dessen Ergebniß hoffentlich veröffentlicht werden wird.

Nach mehreren vorangegangenen Versuchen führte Stephenson schmiedeiserne anstatt der messingenen oder kupfernen Röhren ein, um eine größere Heizoberfläche ohne entsprechende Kostenerhöhung zu erlangen. Während der lezten zwölf Monate arbeiteten unter seinen Augen mehrere Dampfkessel mit eisernen Röhren, bloß um zu bestimmen, in wie weit er sie für den allgemeinen Gebrauch empfehlen könnte. Das Resultat war so günstig, wie er es nur erwarten konnte, weßwegen er auch die neue Einrichtung mit größerem Vertrauen einführte.

Wir gehen nun zu Stephenson's Abänderungen in der mechanischen Einrichtung über. Bei den gewöhnlichen Locomotiven ge-

räth der Mechanismus zur Bewegung der Schiebventile leicht in Unordnung und nüzt sich bedeutend ab. Diesen Theil der Maschine hat Stephenson sehr vereinfacht, indem derselbe nur eine einfache Verbindung zwischen den excentrischen Scheiben und den Schiebventilen erfordert, so daß eine beträchtliche Anzahl beweglicher Theile wegfällt, welche bisher zu mehr Unfällen als irgend ein anderer Theil der gewöhnlichen Locomotive Veranlassung gegeben haben. Dieser Zwek wird dadurch erreicht, daß man die Schiebventile senkrecht zu den Seiten der Cylinder, anstatt wie früher an der oberen Seite derselben anordnet, so daß die Richtung der schiebenden Bewegung der Ventile und die Centrallinie der Ventilstangen die Centrallinie der Hauptwelle an der Stelle, wo die Excentrica angebracht sind, schneidet. In diesem Falle stehen die Excentricumstangen, ohne die sonst üblichen Zwischenhebel und Gewichtsstangen, unmittelbar mit der Verlängerung der Ventilstangen in Verbindung; außerdem liegen die Schiebventile beider Cylinder in einer zwischen den Cylindern angebrachten Dampfbüchse.

Eine andere Verbesserung bezieht sich auf das Spiel der Speisungspumpen, und besteht darin, daß man die Pumpenstangen mit den zur Rükbewegung der Maschine dienlichen Excentriken verbindet. Dadurch wird die Geschwindigkeit des beweglichen Theiles der Pumpe bedeutend vermindert, und eine größere Regelmäßigkeit in ihr Spiel gebracht. Außerdem sind noch mehrere kleinere Abänderungen vorgenommen worden, welche wir ohne detaillirte Abbildungen nicht genugsam erläutern können.

Folgendes sind die Hauptdimensionen der gegenwärtig auf der York-Nord-Midland-Eisenbahn im Gang befindlichen Maschine:

| | | |
|---|---|---|
| Durchmesser der Cylinder . . . . . . . . . . . . . . | 14 | Zoll |
| Länge des Kolbenhubs . . . . . . . . . . . . . . | 20 | — |
| Durchmesser der Treibräder . . . . . . . . . . . . . | $5^1/_2$ | Fuß |
| — der kleineren Räder . . . . . . . . . . . . . | 3 | — |
| 150 Röhren mit einer Heizoberfläche von . . . . . . . | 765 | Quadratfuß |
| Kupferne Feuerkammer mit einer Heizoberfläche von . . | 50 | — |
| Länge des Kessels mit Einschluß der Feuer- und Rauchkammer | 17 | Fuß |
| Gewicht der Maschine im betriebsfähigen Zustande . . . . | 15 | Tonnen. |

## LVIII.

## Verbesserungen in der Construction der Dampfwagen, worauf sich Henry Dircks, Ingenieur zu Liverpool, am 12. März 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1842, S. 18.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

---

Diese Verbesserungen in der Construction der Locomotive bestehen in einer neuen Anordnung und Construction der Ausmündungsröhre, durch welche der verbrauchte Dampf aus den Cylindern in den Rauchfang geleitet wird. Man läßt nämlich den Dampf in dünnen Strahlen auf den Rauch, das Gas oder die erwärmte Luft an dem hinteren Ende der Kesselröhren einwirken, wodurch der Rauch der mit Kohlen geheizten Dampfwagen consumirt wird. Der Kessel gehört zu der röhrenförmigen Art. Das Wesentliche der in Rede stehenden Verbesserung besteht darin, daß man die Ausmündungsröhre, welche wie gewöhnlich in der Rauchkammer der Locomotive sich befindet, in eine Reihe dünner Röhren verzweigt, und diese Röhren so anordnet, daß sie der Mehrzahl der Kesselröhren gegenüber zu liegen kommen. Die Röhrenzweige sind den Ausmündungen der Kesselröhren gegenüber mit kleinen Löchern durchbohrt. Da nun der Dampf in Gestalt sehr feiner Strahlen gegen die Mündungen der Kesselröhren ausströmt, so wird dadurch das Entweichen des Rauches verhindert. Diese Verbesserung ist auch auf Dampfmaschinen im Allgemeinen anwendbar.

Fig. 10 stellt einen verticalen Querschnitt durch die Rauchkammer einer Locomotive dar.

Fig. 11 ist ein Längendurchschnitt derselben, in welchem die Enden der Kesselröhren, die Cylinder und die Ausmündungsröhren sichtbar sind. a, a, a die Rauchkammer, welche auf die gewöhnliche Weise mit dem Ende des Kessels b, b, b in fester Verbindung steht; c, c, c die in die Rauchkammer sich einmündenden Kesselröhren. Die Dampfcylinder d, d stehen, wie gewöhnlich, mit der Ausströmungsröhre e, e in Communication. Anstatt direct in den Rauchfang f hinaufgeführt zu werden, verzweigt sich diese Röhre in mehrere dünne Röhren g, g, g, welche den Enden der Röhren c, c, c gegenüber mit kleinen Löchern durchbohrt, und an ihren oberen Enden wieder mit der in den Rauchfang f führenden Dampfaustrittsröhre in Verbindung gebracht sind. i, i ist eine Hülfsröhre, deren Hahn von dem Maschinisten zu öffnen ist, um Dampf aus dem Kessel in die Röhren g, g, g, g einströmen zu lassen, wenn die Maschine still steht und der Dampf von den

Cylindern abgesperrt ist. Der solcher Weise aus den durchlöcherten Röhren g, g gegen die Ausmündungen der Kesselröhren strömende Dampf verhütet das Entweichen des Rauchs nach dem Schornstein.

---

## LIX.

## Bunnett's patentirter Bremsapparat für Eisenbahnen.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. März 1842, S. 71.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

---

Hr. Bunnett zu Deptford erhielt ein Patent für mehrere wichtige Verbesserungen zur bessern Controle der Eisenbahnzüge und zur Vermeidung von Unfällen. Einfach und wohlfeil, wie sie sind, lassen sie sich auf die gegenwärtigen Locomotive und Bahnwagen anwenden; auch geben sie eine vollkommene Gewalt über den Train, welcher sich auf eine so kurze Distanz hemmen läßt, daß die Gefahr der Collision mit einem andern Train oder mit irgend einem Hindernisse beseitigt ist. Die Verbesserungen sind folgende:

1) eine kräftige Locomotivbremse, welche gleichzeitig auf die obere Hälfte der Treibräder und auf die hinteren Geleisräder wirkt, und zugleich die Stelle der Schuzdekel für die Räder vertritt;

2) selbstthätige, an den Buffers befestigte Federbremsen für Wagen und Tenders, welche auf jedes Rad des Trains wirken und die Geschwindigkeit des leztern je nach Umständen verzögern;

3) eine ganz einfache und kräftige Handbremse für Bahnwagen ꝛc. Diese und die obigen Bremsen bestehen aus einem elastischen Stoffe, wodurch jenes unangenehme Geräusch, worüber man sich so allgemein beklagte, beseitigt ist;

4) eine einfache und wirksame Methode, die Adhäsion der Treibräder der Locomotive an den Bahnschienen zu erhöhen, indem man das ganze Gewicht auf dieselben verlegt, was augenbliklich geschehen kann;

5) elastische und justirbare Achsenführungen, welche den Achsen hinreichenden Spielraum in den Büchsen gewähren, um sich allen Krümmungen und Unregelmäßigkeiten der Bahn anzuschmiegen;

6) eine Communicationsmethode zwischen den Conducteurs und dem Maschinisten vermittelst einer an der Locomotive angebrachten Alarmgloke, welche durch einen sich federnden Hebel angeschlagen wird, der von jedem Wagen des Trains aus gehandhabt werden kann;

7) ein Verfahren den Dampf in dem Augenblike abzusperren, wo der Locomotivführer seine Hand von dem Griffe des Regulirungs-

ventils losläßt, wodurch den Unfällen vorgebeugt wird, welche möglicherweise in Folge von Schläfrigkeit, plözlichen Erkrankens oder Ohnmächtigwerdens des Locomotivführers vorkommen können.

Fig. 23 stellt ein Verfahren dar, den Bremsapparat an der Locomotive anzubringen. a ist ein starkes eisernes, flach am Seitengestell anliegendes Bremsgestell, welches im Mittelpunkte der Federn befestigt ist und frei durch eine am Seitengestelle befestigte Platte gleitet, um den Federn Spielraum zu geben. b ist eine verticale Achse, an deren unterem Ende sich eine Schraube ohne Ende befindet, die in ein Rad eingreift; dieses sizt an einer horizontalen Welle, welche unter der Fußplatte weggeht und zwei Getriebe c trägt, die in zwei gezahnte Sectoren oder Hebel greifen. Bringt man nun die Hebel in die dargestellte Lage, so werden die Bremsbänder zu beiden Seiten des Wagens auf den oberen Theil der Räder niedergezogen; dreht man dagegen die Kurbel nach der entgegengesezten Richtung, so werden dadurch die Bremsbänder in die durch Punktirungen angedeutete Lage gehoben. Findet man es für gut, so kann man irgend einen elastischen Stoff oder Holzsegmente an die untere Seite der Bremsbänder schrauben.

An die Feuerkammer der Locomotive ist eine Gloke f befestigt, welche vermittelst eines Systems von Federhebeln augenbliklich von jedem Wagen des Trains aus durch die Conducteurs angeschlagen werden kann. Diese einfache und wirksame Communicationsmethode wird mit Hülfe einer über sämmtliche Wagen hinweglaufenden Kette g bewerkstelligt.

Fig. 24 ist die Seitenansicht eines Bahnwagengestells. An dem einen Ende befindet sich eine selbstthätige, auf alle Räder anwendbare Bremsvorrichtung; a eine an die Buffers befestigte Verbindungsstange; b ein Winkelhebel, dessen Achse an das Seitengestell des Wagens befestigt ist; c ein starker Lederriemen, Drahtstrik oder dergleichen, an dessen Unterfläche nöthigenfalls Metallplatten genietet werden können; d eine bogenförmige Feder, an deren Ende der mit dem Winkelhebel b verbundene Riemen c befestigt ist. Wenn der Buffer einwärts getrieben wird, so bewegt sich der Winkelhebel b in der Richtung der punktirten Linie, und der Riemen c legt sich mit einer der Stärke der Feder d proportionalen Kraft um die Peripherie des Rades. Kehrt der Buffer in seine ursprüngliche Stellung zurük, so hört auch der Druk des Riemens c gegen die Räder auf.

Das andere Ende von Fig. 24 stellt eine Handbremse dar. e ist eine verticale Achse, an deren unterem Theile eine Schraube ohne Ende sich befindet, welche in ein an der horizontalen Achse f sizendes Stirnrad eingreift und dadurch zwei konische Räder in Bewegung sezt.

Die kurze senkrechte Achse des einen dieser leztern Räder enthält ein Getriebe h, welches in zwei Zahnstangen i, i' greift, die durch Frictionsrollen im Eingriff erhalten werden. Die Enden dieser Zahnstangen sind an die Mitten zweier Querstangen befestigt, welche an jedem Ende die mit elastischen Bändern versehenen Bogen k, k' enthalten.

Fig. 25 ist der Aufriß eines Bahnwagengestells mit einer andern Art selbstthätiger Bremse; a, a sind starke eiserne, an die Mitten zweier Querschienen b, b befestigte Stangen; die Querschienen b, b sind mit jedem Ende an die Rükseite der Buffer befestigt; die andern Enden der Stangen a, a sind gabelförmig und umfassen eine Feder c, c, deren Enden gegen die Querstange d, d sich lehnen; an den Enden der lezteren befinden sich Büchsen, welche mit Segmenten oder Bögen e, e von Holz bekleidet sind. f ist ein krummer Steg, an welchem Führungen für die Enden der Stangen d, d angebracht sind; die Federn c, c und die Stangen d, d sind im Durchschnitte sichtbar. Die Stangen a, a lassen sich der Länge nach adjustiren, so daß die Bremsbaken in Thätigkeit kommen, wenn die Buffers bis auf einen bestimmten Punkt einwärts getrieben worden sind. Bei allen Rädern ist die Thätigkeit der Bremsen gleichzeitig, und ihre Kraft gleich der Stärke der Federn c, c'.

Ein Vortheil liegt bei diesen Bremsen in der Beseitigung der Erschütterung beim Anlegen derselben, indem sie durch die Buffers regulirt werden. Sollte mit der Zeit die Stärke der Bufferfedern zum Hemmen eines Trains nicht hinreichen, so ist es leicht, der Einwirkung der Bremsbaken auf die Räder vorzubeugen.

---

## LX.

## Verbesserte Hemmvorrichtung für Eisenbahnwagen, worauf sich John Carr jun., Ingenieur zu Paddington in der Grafschaft Middlesex, am 20. Mai 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Jan. 1842, S. 16.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Meine Erfindung bezieht sich auf eine verbesserte Methode, Bremsklöze an die Räder der Eisenbahnwagen anzulegen. Die Abbildungen Fig. 19, 20 und 21 stellen den Grundriß, Längendurchschnitt und die Seitenansicht eines Theiles des Gestelles und der Räder eines Eisenbahnwagens mit meinem Apparate dar. In allen drei Figuren dienen die gleichen Buchstaben zur Bezeichnung der entsprechenden

Theile. a, a, a sind die Wagenräder; die Abbildung stellt einen Theil eines sechsrädrigen Wagens dar; die Erfindung ist indessen eben so gut auf vierrädrige Wagen anwendbar. b,c b,c b,c sind die Bremsklöze, welche vermittelst der Arme d, d, d von dem Seitengestell des Wagens herabhängen und auf folgende Weise durch die einfache Bewegung der Stange e gegen die Räder angedrükt oder von denselben entfernt werden können. f ist ein Hebel, dessen Drehungspunkt g in einem an der Unterseite des Wagengestells befestigten Lager h liegt. Das gabelförmige Ende dieses Hebels nimmt die Drehungszapfen einer Schraubenmutter auf, durch welche die oben bei j unterstüzte Schraube i geht. Wenn nun diese Schraube mit Hülfe der Handhaben k umgedreht wird, so kommt dadurch der Hebel f und mit diesem auch der an der Achse g befindliche Arm g in Bewegung, welche auf diese Weise der Stange e mitgetheilt wird. Durch die Bewegung der Stange e kommen auch vermittelst der krummen Hebel m,m die Bremsklöze b, c nach entgegengesezten Richtungen in Thätigkeit. Die Hebel m drehen sich um Achsen m' in den Lagern n,n, welche an der unteren Seite des Gestells befestigt sind. n',n' sind Stüzen, welche dem Druke der Bremsklöze b, c Widerstand leisten. Die an den Achsen m' sizenden Arme $l^1, l^2, l^3, l^4, l^5$ treten in Schlize oder Oeffnungen, welche in der Stange e angebracht sind, und sind daselbst mittelst Bolzen befestigt. Die Krummhebel m besizen hervorstehende Ränder, welche in den an den Klözen b, c befestigten Führungen $m^2$ laufen. In Folge der Bewegung dieser Hebel entfernen sich die Bremsklöze von ihren Rädern, wenn sie außer Wirksamkeit gesezt werden sollen. In den Abbildungen sind die verschiedenen Theile des Apparates in denjenigen Lagen dargestellt, welche sie annehmen, wenn die Klöze b,c sich außer Gebrauch befinden. Soll nun der Bremsapparat in Wirksamkeit gesezt werden, so hebt man den Arm f mittelst der Schraube i in die Höhe, wodurch die Stange e nach der Richtung der Pfeile bewegt wird. Die Arme l, l' pressen sofort mit Hülfe der Krummhebel m die Bremsklöze b, c gegen die Radperipherien, so daß dadurch an beiden entgegengesezten Seiten der Radachsen ein beliebiger Grad der Reibung erzeugt wird, je nachdem die Rotation der Wagenräder a, a verzögert oder gänzlich gehemmt werden soll. Den rükwirkenden Druk gegen die Achsen der Krummhebel m tragen die Streben n'.

---

# LXI.
# Wright's und Bains' elektromagnetischer Eisenbahn-Aufseher.

Aus dem Mechanics' Magazine. Febr. 1842, S. 98.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

---

Das Princip, worauf sich die Wirksamkeit dieses Apparates gründet, besteht darin, daß man von einer an der Locomotive befestigten Batterie den elektrischen Strom nach einem Lootsapparate oder einer „Pilotmaschine" (pilot engine) leitet, welche der Locomotive in einer Entfernung von ungefähr 1½ Meilen vorangeht. Sollte irgend ein Hinderniß auf der Bahn den Lauf der Pilotmaschine stören oder hemmen, so wird der elektrische Strom unterbrochen und dem Locomotivführer dieses in demselben Augenblike sichtbar gemacht. Sollte dieses warnende Zeichen unbeachtet bleiben, so wird die Aufmerksamkeit durch das Ertönen einer Pfeife oder einer andern Alarmvorrichtung erregt, und sollte auch dieses Zeichen unbemerkt vorübergehen, so sperrt der Apparat von selbst den Dampf ab, legt die Bremsvorrichtungen an und bringt den Train ohne Vermittelung des Locomotivführers ins Stehen.

Fig. 17 stellt die Endansicht einer Locomotive mit dem an dem Dampfkessel befestigten Indicator und Fig. 18 eine Pilotmaschine dar, durch welche der elektrische Kreislauf eingeleitet oder unterbrochen wird. An den untern Theil der Feuerkammer der Locomotive Fig. 17 ist der Fuß a befestigt, an welchen zwei Federn b, b geschraubt sind. In der Mitte der Schwelle d, d ist ein Holzblok h festgenagelt, in welchen zwei Schienen oder Drähte e, e von Reifeisen oder irgend eine andere Metallverbindung gelagert sind; auf diesen Schienen gleiten die Federn b, b, wenn die Maschine in Bewegung ist. Fig. 18 stellt die Bahnschienen und das Gestell der Pilotmaschine im Durchschnitte dar, wobei a die Seitenansicht eines Fußes mit Federn b' liefert, die beständig gegen die Metallleitung e, e drüken. Der deutlicheren Unterscheidung wegen wollen wir diese von der Batterie ausgehenden und in dieselbe zurükführenden Leitungsdrähte den einen positiv, den andern negativ nennen. Der positive Draht l geht von der Batterie aus in die Höhe, windet sich oben um den in dem Indicator befindlichen Elektromagnet und geht von da nach einer der Federn b hinab, so daß also der galvanische Strom von der Batterie auch die den Magnet umgebenden Multiplicatorwindungen durchläuft und von der Feder b aus längs einer der Schienen e, e nach der Feder b' der Pilotmaschine gelangt. Von hier geht der Strom nach

der Feder c über, welche auf der beweglichen Hülse d des Regulators f ruht. Darauf geht der Strom durch die Feder g (welche der Feder c ähnlich ist und gleichfalls auf der Hülse d ruht) nach einer der Federn b' hinab, kehrt nach der an der Locomotive Fig. 17 befestigten Feder b und von da in die Batterie zurük. Auf solche Weise wird der galvanische Kreislauf, dessen Unterbrechung die Signale gibt, hergestellt. Sollte nun irgend ein Hinderniß auf der Bahn liegen, so wird die galvanische Kette auf folgende Art unterbrochen. Sobald nämlich die Pilotmaschine durch ein solches Hinderniß in ihrem Laufe aufgehalten wird, kommt auch der Regulator in Stillstand und die herabsinkenden Schwungkugeln drängen die Hülse d so weit hinab, bis eine der Federn c mit dem aus Elfenbein oder einem sonstigen nicht leitenden Stoffe bestehenden Theil o der Hülse in Berührung kommt, wodurch der galvanische Kreislauf augenbliklich unterbrochen wird. Der Erfolg hievon ist, daß die nicht mehr unter dem Einflusse des elektrischen Stromes stehende Magnetnadel in die horizontale Lage zurükkehrt und auf das Wort „gefährlich" hinzeigt. Zugleich lößt sich ein Einfall aus, worauf ein Uhrwerk abzulaufen beginnt, welches zuerst an einer Gloke k ein Signal gibt oder eine Alarmpfeife in Wirksamkeit sezt, dann aber mit Hülfe der Hebel s, t ein Gewicht u aushebt, welches den Dampf absperrt. Das Uhrwerk ist so eingerichtet, daß es durch die Bewegung der Locomotive selbst aufgezogen wird; eine sehr einfache Vorrichtung verhütet zugleich das Zuvielaufziehen.

Ein in der Royal Polytechnic Institution ausgestelltes Modell dieses Apparates liefert höchst befriedigende Resultate, und es ist kein Grund, an einem guten Erfolge zu zweifeln, wenn das Princip in größerem Maaßstabe zur Ausführung kommen sollte.

---

## LXII.

## Verbesserungen im Aushängen der Locomotive und anderer Wagen, worauf sich Francis Pope, Ingenieur zu Wolverhampton, am 24. Novbr. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Dec. 1841, S. 348.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Meine Erfindung betrifft einen eigenthümlich construirten Apparat zum Auslösen eines Pferdes von einem Wagen oder zum Aushängen eines Eisenbahnwagens von einem andern. Ich will zunächst den

Apparat in Anwendung auf einen von Pferden gezogenen Wagen erläutern.

Fig. 7 stellt einen solchen Wagen dar.

Fig. 8 ist der Grundriß des Apparates für sich, vom Wagen getrennt.

Fig. 9 eine Seitenansicht desselben.

Die Figuren 10 und 11 liefern seitliche Durchschnitte des Apparates; in der erstern Figur als einhängend, in der leztern als ausgehängt. a, a sind die Deichselstangen, an deren jede zwei Platten b, b befestigt sind. Diese Platten sind mit einem Stifte c versehen, welcher die Achse der Deichsel und zugleich das Mittel bildet, die Deichsel mit dem Befestigungsapparate zu verbinden. Der An- und Aushängapparat besteht aus zwei, auf irgend eine zwekdienliche Weise an den Wagen befestigten Platten d, d. Für jede Deichselstange ist ein Apparat vorhanden. Um die an den Platten d befindliche Achse f ist ein gebogener Hebel oder Haken e beweglich, welcher den Deichselbolzen c umfaßt und denselben in dem Einschnitte d' der Platten d festhält. So lange nun der Haken oder Hebel e von dem unten zu beschreibenden Einfall gehalten wird, ist die Deichsel mit dem Wagen fest verbunden, sobald aber dieser Einfall zurükgezogen wird, erfolgt auch die Trennung der Deichsel von dem Fuhrwerk. g ist der Einfall, dessen Beschaffenheit aus der Abbildung in die Augen springt; er ist um die Achse h drehbar. i ist ein mit dem Einfalle verbundenes Zwischengelenk, welches durch die Feder j beständig abwärts gedrükt wird. Wenn daher der Hebel oder Haken e in der Fig. 7, 8, 9 und 10 dargestellten Lage sich befindet, so sind die Deichselstangen fest in den Apparat eingehängt; wird aber der Haken von dem Einfall ausgelöst, so trennt sich die Deichsel vom Wagen.

Ich gehe nun zur Beschreibung des Verfahrens über, wie die Einfälle g von beiden Deichselstangen zurükgezogen werden. k ist eine im Wagen befestigte Röhre, und an der Stange l befindet sich eine Feder m, welche das Bestreben äußert, die Stange l in die Höhe zu halten. Diese Theile, so wie ihre Wirkungsweise, werden bei näherer Betrachtung der dieselben nach einem größern Maßstabe darstellenden Fig. 12 deutlicher werden.

Die Feder m hält die Stange l so lange an ihrem Plaz, als die Deichselstangen an den Wagen eingehängt bleiben sollen. Will man aber das Pferd im Falle des Durchgehens vom Wagen trennen und ihm freien Lauf lassen, so zieht man die Stange l zurük; dadurch wird der Einfall l' frei, die Stange l wird abwärts gedrükt, drängt dadurch auch die Stange o, Fig. 7, abwärts, und zieht die Einfälle beider Deichselstangen zurük. Sobald der Druk aufhört, bringt

die Feder m die Stange l in ihre ursprüngliche Stellung zurük, und die gebogene, beide Einfälle verbindende Stange o tritt durch das gabelförmige Ende der Stange l, an welchem Frictionsrollen angebracht sind, zwischen denen die Stange o frei spielt.

Die Figuren 13 und 14 liefern die Seitenansicht und den Grundriß eines zum Behufe der Erläuterung genügenden Theils zweier Eisenbahnwagen, welche durch einen ähnlichen Apparat, wie der so eben beschriebene, aneinander gekuppelt sind.

Zur Verbindung zweier Bahnwagen bedient man sich dreier Apparate; zwei derselben sind mit Ketten versehen, der mittlere ist ganz wie der oben beschriebene eingerichtet. Die Stange o, welche die drei Einfälle verbindet, wird vermittelst der Stange l von dem Conducteur in Thätigkeit gesezt. Auch sind geeignete Vorkehrungen getroffen, um die Stange l in sicherer Lage zu erhalten, wenn beide Wagen miteinander verbunden bleiben sollen.

---

## LXIII.

## Beschreibung einer neuen Form von Eisenbahnschienen (Z-Rail genannt) und des hiezu erforderlichen Holzoberbaues.

Aus Förster's allgemeiner Bauzeitung, 1841, S. 255.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Der amerikanische Ingenieur geht bei seinen Constructionen gern seinen eigenen Weg und liebt es nicht, andere Muster nachzuahmen. Darum sind von den 180 jezt in den Vereinigten Staaten bestehenden Eisenbahnen kaum 6 zu finden, die einander ganz gleich gebaut wären; fast eine jede bietet besondere Eigenthümlichkeiten dar. Die größte Verschiedenheit besteht indessen in dem Holzoberbaue, da die Schienen selbst, wenn sie anders zwekmäßig seyn sollen, keine sehr große Varietät in ihrer Form zulassen; in neuester Zeit hat man es jedoch versucht, auch hierin Aenderungen zu machen, und die amerikanischen Journale enthalten die Beschreibung einer vor Kurzem neu erfundenen Schienenform, welche von dem ausgezeichneten Ingenieur der Baltimore- und Ohio-Eisenbahn, Hrn. B. H. Latrobe, herrührt, und von welcher wir in dem Folgenden eine ausführliche Notiz mittheilen.

Der Oberbau, von welchem die Z-Schiene einen Theil bildet, besteht aus Längenpfosten A (siehe die Fig. 9 Taf. VI) von 10 Zoll Breite und 3 Zoll Dike; aus Querschwellen B von 7 Fuß Länge,

6 Zoll Breite und $3\frac{1}{2}$ Zoll Höhe, welche in Entfernungen von 3 Fuß (von Mitte zu Mitte) auf den Längenpfosten ruhen; aus den Traghölzern C von der dargestellten trapezoidischen Form, oben 3 Zoll, unten $5\frac{3}{8}$ Zoll breit, 5 Zoll hoch und 1 Zoll tief in die Querhölzer eingelassen. Bei jedem Querholze ist durch alle drei Hölzer ein $1\frac{1}{4}$ Zoll starker Holznagel getrieben; wo jedoch zwei Traghölzer zusammentreffen, sind zwei Nägel von 1 Zoll Durchmesser eingeschlagen. Die Längenpfosten sowohl als die Traghölzer sind 21 Fuß lang und brechen ihre Fugen mit jenen der Eisenschienen, welche dieselbe Länge haben. Der Querschnitt der Schiene D hat eine dem Buchstaben Z ähnliche Figur, indem der Kopf auf der einen, der Fuß oder die Basis aber auf der anderen Seite der senkrechten Rippe sich befindet. Diese Schiene ist an der inneren Seite der Traghölzer angebracht, so zwar, daß der Kopf auf der einen Kante derselben aufliegt, während die Basis auf den Querschwellen ruht, der hiefür $\frac{5}{8}$ Zoll tief eingeschnitten ist. Die Schienen sind an den Traghölzern von 3 zu 3 Fuß mit Schraubenbolzen befestigt, welche horizontal durch die Mitte der Schienen und das Tragholz gehen. Diese Bolzen, deren 8 für jede Schiene nöthig sind, befinden sich immer in der Mitte zwischen zwei Querhölzern, mit Ausnahme jener an den Enden der Schienen, welche gerade über das Querholz, auf welchem der Zusammenstoß der Schienen stattfindet, kommen müssen. Die Schiene ist ferner noch durch den Absaz im Einschnitte des Querholzes, dann durch einen Hakennagel, der senkrecht in dasselbe eingetrieben wird, in ihrer Lage festzuhalten. Bei jedem Zusammenstoße zweier Rails befindet sich eine in dem Querschwellen eingelassene gußeiserne Verbindungsplatte, um eine festere Auflage zu gestatten; diese Platte hat einen Vorsprung, gegen welchen sich der Fuß der Schiene stemmt, und zwei Löcher für die Hakennägel, die in das Querholz eingetrieben werden. Der so freigestellte Oberbau ruht in einem Bette von zerschlagenen Steinen, Sand oder Schutter, welches unten 10 Fuß, oben 8 Fuß breit und 12 Zoll tief ist, d. i. von der Oberfläche der Querhölzer bis $5\frac{1}{2}$ Zoll unter die Längenpfosten reicht. Die Schiene soll 45 Pfd. per Yard schwer seyn, ihre ganze Höhe 5 Zoll, die Dike der senkrechten Rippe $\frac{9}{16}$ Zoll, die Breite der Tragfläche für die Räder $1\frac{1}{2}$ Zoll und die ganze Breite des Kopfes $2\frac{1}{8}$ Zoll, endlich die Breite der Basis $1\frac{9}{16}$ Zoll betragen. Der Durchmesser der Löcher für die Bolzen ist $\frac{5}{8}$ Zoll. Die vorgeschlagene Schiene und der ganze Oberbau lassen natürlich verschiedene Dimensionen zu; die angeführten Formen und Verhältnisse sind indessen für eine auf die größten Lasten und die größte Schnelligkeit berechnete Eisenbahn als angemessen erachtet. Folgendes ist eine

kurze Zusammenstellung jener Eigenschaften, in welchen nach der Meinung des Erfinders die neue Schiene eine Verbesserung der früheren Schienenform enthalten soll: 1) die Seitenunterstüzung, welche die Schiene durch die Langschwellen, vereinigt mit der lateralen Stärke, welche sie durch ihre Basis erhält, erlaubt, die Schiene hoch und dünn zu machen, ohne eine Seitenbiegung befürchten zu müssen. Bei einem gegebenen Gewichte hat daher die Z-Schiene mehr Stärke und Steifheit als die gewöhnliche T-Schiene und auch als die ⊥- und die ∩-Schiene. Bei den lezteren beiden erlaubt die für die gehörige Stabilität nöthige Breite der Basis nicht, die Höhe hinlänglich groß zu machen. 2) Die Art der Verbindung der Z-Schiene mit den Traghölzern läßt die lezteren die Stelle der schweren und kostspieligen Chairs ersezen, wie sie für die T-Schiene nöthig sind. 3) Dieselbe Verbindungsart gibt dem Schienenkopf eine fortlaufende Unterstüzung, welche durch kein anderes Schienenprofil erlangt wird. Die Unterlage vermehrt nicht nur die Tragfläche für die Schiene, sondern unterstüzt mit einem elastischen Kissen jenen Theil des Kopfes, welcher bei der T- und ⊥-Schiene so leicht von den Rädern abgedrükt und abgesplittert wird. 4) Die Lage an der inneren Seite der Traghölzer hat zur Folge, daß der Widerstand der Schiene gegen den Druk des vorspringenden Randes der Räder sehr groß ist, was auf keine andere Weise ebenso ökonomisch und einfach bei bloßem Befestigen der Schiene an der Oberfläche der Traghölzer geschehen kann. Schienen von jeder anderen Form müssen durch besondere Befestigungsmittel gegen den Seitendruk der Ränder verwahrt werden, und da die hiezu verwendeten Eisentheile eine verhältnißmäßig kleine Widerstandsfläche haben, so muß ihre Anzahl zum Nachtheile für die Dauerhaftigkeit des Holzes sehr vermehrt werden. 5) Durch das Befestigen der Schienen mittelst Schraubenbolzen wird das Verrüken derselben der Länge nach gänzlich beseitigt. Die Zusammenziehung und Ausdehnung dagegen wird durch das elastische Nachgeben des Holzes bei den Bolzenlöchern gestattet. 6) Das genaue Zusammenpassen der inneren Schienenränder bei den Stoßfugen, das Richten der Schienen und die Erhaltung derselben in den Krümmungen der Bahn wird vollkommen durch die horizontale Befestigungsweise erreicht.

Die Adjustirung bei dem Zusammenstoße geschieht durch bloßes Anziehen der Schrauben, wodurch die Rippe der Schiene gegen das Holz gepreßt wird. Da die leztere sehr dünn ist, so kann kein merklicher Vorsprung des einen Schienenrandes vor dem anderen von der Ungleichheit in der Dike der Rippe herrühren. Was das Biegen der Schienen nach den Krümmungen der Bahn und ihre Er-

haltung in denselben betrifft, so ist der Vortheil der Z-Schienen sehr einleuchtend, sowohl wegen ihrer mäßigen Lateralstärke einerseits, als wegen der directeren Wirkung und ausgedehnteren Widerstandsfläche ihrer Seitenbefestigung andererseits. Die breite Basis der ⊥- und ∩-Schienen dagegen macht es schwer, denselben die gehörige Biegung zu geben und zu verhindern, daß sie wieder in Sehnen jener Bogen übergehen, in welche sie beim Legen mit Gewalt gekrümmt wurden. 7) Die Z-Form der Schiene ist besser als jede andere berechnet, der Wirkung des Räderdrukes zu widerstehen, indem der konische Theil des Radkranzes nächst dem vorspringenden Rande, der den größten Druk ausübt, sich gerade über der senkrechten Rippe der Schiene befindet, in welcher ihre Hauptstärke beruht. 8) Die Einfachheit der Form der Z-Schiene macht das Walzen der lezteren leichter und billiger als bei anderen massiven Rails, während die Disposition der Fibern und Blätter so vortheilhaft als möglich für Stärke und Dauerhaftigkeit ist. Dieses wird durch die Meinung eines Mannes bestätigt, welcher in der Manufactur der Eisenbahnschienen große praktische Erfahrungen besizt. 9) Was die Zulänglichkeit und leichte Adjustirbarkeit der Befestigungstheile (d. h. des Holzoberbaues) betrifft, so soll das Z-Railgeleise manche Ansprüche auf Superiorität besizen. Die starken Erschütterungen, welchen Eisenbahnen ausgesezt sind, und die davon herrührende Disposition der verschiedenen Bestandtheile des Oberbaues, nachzugeben und sich an einander zu reiben, machen es nöthig, daß die Befestigungsmittel jederzeit zugänglich seyen und nachgesehen werden können. Keile und Schraubenbolzen, welche leicht eingetrieben und angezogen werden können, sind zur Befestigung den Nägeln und Holzschrauben vorzuziehen; allein Schraubenbolzen, welche angewendet werden, um Schienen an der Oberfläche der Hölzer zu befestigen, müssen entweder Kopf oder Nuthe unterhalb des Holzes in dem Schutter oder Sand vergraben haben und sind in diesem Falle weit weniger zugänglich, können viel schwerer angezogen oder weggenommen werden, als bei der Z-Schiene, wo sie horizontal durch die Traghölzer gehen. 10) Der vorgeschlagene neue Oberbau soll endlich wegen der Oekonomie in den Kosten der ersten Anlage und der späteren Reparatur (verglichen mit jedem anderen Oberbaue von gleicher Stärke) zu empfehlen seyn. Die Stabilität eines jeden Eisenbahngeleises muß nach der Größe des Widerstandes beurtheilt werden, welchen es den verschiedenen Einwirkungen, denen es ausgesezt ist, entgegenstellt. Die vorgeschlagene Construction besizt nun Vorzüge über jede andere: 1) in der Tragfläche, womit dem verticalen Druk Widerstand geleistet wird; 2) in der lateralen Festigkeit, und 3) in dem Verhindern der Ver-

rükung der Schienen, ihrer Länge nach. Daß eine Verbesserung in diesen Beziehungen bei den bestehenden Constructionen nöthig ist, hat die Erfahrung hinlänglich bewiesen. Es wird vielleicht von Manchem beanstandet werden, daß die Z-Schiene zu ihrer Seiten- und verticalen Unterstüzung des Längenholzes bedarf; allein man muß berüksichtigen, daß sie von dem lezteren in Bezug auf verticale Unterstüzung nur eben so viel abhängt, als jede andere Schiene mit fortlaufenden Unterlagen. Die Z-Schiene hängt mit ihrem Kopf an dem inneren Rande der Traghölzer gerade so, wie die Flachschiene darauf ruht, und kann in der That so lange als eine Flachschiene betrachtet werden, als das Holz seine Stabilität behält. Die Querhölzer wirken zu gleicher Zeit ebenfalls als Stüze mit; die Tragfläche auf denselben ist aber bloß 9 Quadratzoll auf den Yard, daher den Erfahrungen gemäß selbst bei dem härtesten Holze unzureichend, das Eindrüken der Schiene zu verhindern. Sollte nur bei einem mangelhaften Zusammenpressen der Theile das Querholz allein als Träger dienen, so wird dasselbe bald so zusammengepreßt werden, daß die Berührung des Schienenkopfes mit dem Längenholze erfolgt; und wo dagegen die leztere Unterstüzung zuerst vollkommen war, später aber durch das Zusammentroknen des Holzes aufhört, da drükt sich die Schiene mit der Basis nach und nach in das Querholz ein, und auf diese Weise wird die Wirkung beider Unterstüzungen stets in Harmonie erhalten. Es ist daher mit vollem Grund anzunehmen, daß Schiene und Tragholz zusammen nur einen einzigen Balken leiden, dessen Dimensionen und Verbindung mit seinen Unterlagen ihm jede erforderliche Stabilität sichern. Das Zusammenziehen des Holzes der Breite nach kann durch Eintreiben eines kleinen Keiles in dem Einschnitte des Querholzes von Außen, wodurch die Erweiterung des Geleises vermieden wird, aufgehoben werden. Jede andere Schiene, auf der Oberfläche eines Längenholzes befestigt, würde dieselbe Adjustirung erfordern, und die Meinung, als wäre die Abhängigkeit der Z-Schiene von dem Längenholze größer, als die einer jeden anderen Schiene mit fortlaufenden Unterlagen, muß daher als ungegründet angesehen werden.

---

## LXIV.

## Beschreibung eines einfachen Nivellirinstrumentes, nach der Construction der HHrn. T. v. Ertel und Sohn in München; von L. Seelinger, Fabrikdirector in Zweibrücken.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

---

Die bedeutenden Eisenbahnstreken, welche gegenwärtig theils projectirt, theils in Ausführung begriffen sind, erfordern eine große Anzahl von Ingenieuren, welche mit den bei Eisenbahnen vorkommenden technischen Arbeiten vollkommen vertraut seyn sollen. Unter diesen Arbeiten ist das Nivelliren eine der wichtigsten, weil von einem richtigen Nivellement die zwekmäßige Herstellung der Bahn hauptsächlich abhängig ist. Unter den vielen Baupraktikanten, welche jezt bei Eisenbahnen verwendet werden müssen, sind aber nur wenige, die früher Gelegenheit hatten, sich die nöthige Gewandtheit im Nivelliren anzueignen, noch weniger aber sich vollkommene Kenntnisse von dem Instrumente zu verschaffen, womit sie umgehen sollen; ja ich habe mich selbst überzeugt, daß Manche mehrere Jahre hindurch nivellirten, ohne die genaue Behandlung ihres Instrumentes und dessen Rectification zu verstehen. Ich glaube daher Vielen einen Gefallen zu erweisen, wenn ich hier eine ausführliche Beschreibung der neuesten Constructionen von Nivellirinstrumenten mittheile, wie sie gegenwärtig in dem mathematisch-mechanischen Institut der HHrn. T. v. Ertel und Sohn in München verfertigt werden; dieselben sind zur Zeit als die besten und genauesten derartigen Instrumente anerkannt und am häufigsten im Gebrauche.

Fig. 1 ist eine Längenansicht des Instrumentes;

Fig. 2 eine Ansicht desselben von der Objectivseite;

Fig. 3 ein verticaler Längendurchschnitt nach der Linie xy der Fig. 2.

Fig. 4 ein verticaler Querschnitt nach der Linie mn der Fig. 1.

Fig. 5, 6, 7 und 8 sind einzelne Theile des Instrumentes.

In allen Figuren bezeichnen dieselben Buchstaben dieselben Stüke. Das Stativ des Instrumentes besteht aus der Platte A, welche zur Aufnahme der drei hölzernen Füße B mit Hohlkehlen versehen ist, in denen die Füße gleich einem Scharnier gedreht werden können. Der Stift a, welcher durch den Fuß und die Schraube b gestekt ist, dient als Achse, um die sich der Fuß dreht; durch Anziehen der Mutter c mit einem dem Stative angehängten Schlüssel kann der Fuß unverrükbar festgestellt werden. Diese Anordnung der Füße gewährt den

Vortheil, daß das Instrument schnell und mit Leichtigkeit über einen bestimmten Punkt aufgestellt werden kann und bietet eine große Festigkeit dar.

Die Stativplatte A ist in ihrer Mitte mit einem konischen Loche versehen, welches zur Aufnahme der Büchse C, die gleichsam den Fuß des Instrumentes bildet, dient. Eine Mutter D, welche an das Untertheil der Büchse C geschraubt werden kann, dient zur festen Verbindung des ganzen Instrumentes mit dem Stative und gewährt den Vortheil, das ganze Instrument schnell von seinem Stative trennen zu können. Die Mutter D ist zur bequemen Handhabung mit einem langen Halse versehen, welcher in der Richtung der Verticalachse des Instrumentes mit einem Loche durchbohrt ist, das zur Aufnahme der Schnur des Senkels E dient, mittelst dessen das Instrument genau über einem bestimmten Punkte aufgestellt werden kann.

Das untere Ende des Verticalzapfens F, um den sich das Instrument in horizontaler Richtung bewegen läßt, trägt eine Kugel d, die zum Theil in die Büchse C und zum Theil in das eingeschraubte Stük e eingesenkt ist, und die dem Zapfen als Drehungs-Mittelpunkt dient. Der Zapfen F kann durch die vier Stellschrauben f vertical gestellt werden. Diese Stellschrauben, welche durch den obern dikern Theil der Büchse C gehen, drüken den Zapfen F an vier Stellen g, wo zu diesem Zweke kleine Flächen angefeilt sind, die zugleich eine Drehung des Zapfens um seine Achse verhindern.

Auf dem genau rund gedrehten konischen Obertheile des Zapfens F sizt eine Büchse H von Metall, welche das Fernrohr nebst allem Zugehör trägt. Das Fernrohr hat an den Stellen, wo es in seinen Lagern liegt, zwei genau gedrehte Ringe h von Metall, die mit dem Rohre zu einem Ganzen verbunden sind. Die Lager I, I sind zur Aufnahme der Fernrohrringe h genau nach dem Durchmesser derselben ausgedreht. Um die Lager I unter einander zu verbinden, dient ein hohler Halbcylinder K von Messing, mit dessen an beiden Enden vorstehenden Rändern i die Lager I durch die Schrauben k verbunden sind, wodurch das Ganze eine große Steifigkeit erhält. In der Mitte des Bettes K befindet sich ein stärkerer Theil L, welcher zwei Schrauben l, l′ mit genau gedrehten feinen Spizen aufnimmt; die Spizen dieser Schrauben sizen in entsprechenden Vertiefungen der Büchse H und dienen dem Fernrohre, wenn es in verticaler Richtung bewegt wird, als Achse. Die durch die Schrauben l, l′ gebildete Horizontalachse steht genau senkrecht auf der Verticalachse der Büchse H und zugleich im rechten Winkel zur Achse des Fernrohres. An dem Stüke L ist auf einer Seite ein Conus, genau concentrisch mit der Schraube l angedreht, welcher zur Aufnahme des Gradbogens M dient; der

Gradbogen wird mit Hülfe der Mutter m an seiner Stelle festgehalten. Auf der dem Gradbogen entgegengesezten Stelle ist das Stük L zur Aufnahme eines Hebels N cylindrisch abgedreht. Eine Mutter n dient, das freiwillige Zurükgehen der Schraube l′ zu hindern und hat zugleich den Zwek, den Hebel N auf dem Stüke L so zu halten, daß er sich noch mit sanfter Reibung bewegen läßt.

Wir wollen nun sehen, auf welche Art die grobe und feine, horizontale und verticale Bewegung des Instruments bewerkstelligt wird.

Auf das obere Ende der Büchse C ist ein Ring O, Fig. 7, aufgepaßt, welcher durch eine ringförmige Scheibe o so gehalten wird, daß er sich noch mit geringer Reibung um C drehen läßt. Eine Klemmschraube 1, welche auf ein Unterlagplättchen 2 drükt, dient dazu, den Ring O an jeder Stelle unverrükbar festzustellen. Der Klemmschraube 1 entgegengesezt befindet sich auf dem Ringe O ein vorstehender Zapfen 3, auf dessen eine Seite die Mikrometerschraube 4 und auf dessen andere Seite die Feder p drükt, welche an dem Untertheile P der Büchse H angebracht ist; siehe Fig. 6.

Um das Fernrohr in horizontaler Ebene zu bewegen, löst man die Klemmschraube 1 des Ringes O, wodurch dieser Ring frei wird und sich mit dem ganzen Obertheile des Instrumentes um seine Achse drehen läßt. Hat man das Fernrohr auf einen Gegenstand aus dem Groben eingestellt, so zieht man die Schraube 1 an und stellt nun das Fadenkreuz mit Hülfe der Mikrometerschraube 4 genau auf den gewünschten Punkt ein. Da nämlich durch das Anziehen der Klemmschraube 1 der Ring O und auch der Zapfen 3 festgestellt worden ist, so wird, wenn die Mikrometerschraube 4 gedreht wird, mit Hülfe der Feder p der ganze Obertheil des Instrumentes und folglich auch das Fernrohr eine feine Horizontalbewegung annehmen. Da die feine Bewegung nur in gewissen Gränzen stattfinden kann, so weit es nämlich das Gewinde der Schraube 4 und die Wirkung der Feder p gestattet, so wird man sich bemühen, bei der groben Einstellung nicht zu viel fehlen zu lassen, so daß ein Theil eines Umganges der Schraube 4 ausreichend ist, um vollends genau einzustellen; überdieß würde es auch Verlust an Zeit seyn, wenn man größere Bewegungen mit Hülfe der Mikrometerschraube hervorbringen wollte. Das Ende des Armes von P, in welchen die Mutter der Schraube 4 eingeschnitten ist, ist aufgeschnitten und kann mit Hülfe der Schraube 5 zusammengeklemmt werden, um den todten Gang zu beseitigen, wenn sich die Schraube 4 einmal ausgelaufen haben sollte; siehe Fig. 1.

Diese Anordnung der feinen Einstellung wurde meines Wissens von Hrn. v. Ertel zuerst angewandt und ist gegenwärtig bei allen

seinen Instrumenten angebracht; sie gewährt den wesentlichen Vortheil vor allen frühern Einrichtungen, daß dadurch der todte Gang ganz beseitigt ist und daher die geringste Bewegung der Schraube durch das Fernrohr merkbar wird.

Eine ähnliche Einrichtung wie die hier beschriebene dient auch zur groben und feinen Verticalbewegung. Der Hebel N, welcher den rund gedrehten Theil von L umfaßt, kann mit Hülfe der Klemmschraube 6 festgehalten werden. Löst man die Schraube 6, die ebenfalls auf ein Unterlagplättchen 7 drükt, damit sie keine Eindrüke auf dem runden Theile, worauf sich der Hebel dreht, zurüklassen kann, so läßt sich das Fernrohr beliebig um die Achse der beiden Schrauben l, l' drehen, und aus dem Groben auf einen Gegenstand einstellen. Der Untertheil P der Büchse H ist auf einer Seite mit einem gabelförmigen Vorsprunge versehen, zwischen welchen das Ende des Hebels N mit seiner Feder q eintritt; eine Mikrometerschraube 8 drükt auf das Ende des Hebels N (Fig. 6); wenn daher die Klemmschraube 6 angezogen ist, so wird durch die Bewegung der Mikrometerschraube 8 der Hebel N, und dadurch das Fernrohr eine feine Bewegung in verticaler Richtung annehmen. Eine Schraube 9 dient auch hier, um die aufgeschnittene Mutter der Schraube 8 zusammenzuklemmen, wenn sie mit der Zeit sich ausläuft und die Schraube loker würde.

Nachdem nun die Bewegungen des Instrumentes, so wie die Anordnungen der einzelnen Theile beschrieben sind, will ich zu den Berichtigungen, welche an denselben vor dem Gebrauche vorzunehmen sind, übergehen.

Will man die Höhenunterschiede zweier oder mehrerer Punkte von einem Orte aus bestimmen, so ist es eine Hauptbedingung, daß die optische Achse des Fernrohres sich stets in einer und derselben Horizontalebene befinde, und daß man, wenn das Instrument an einem andern Orte aufgestellt wird, die optische Achse schnell und mit Sicherheit wieder horizontal stellen kann. Es ist bekannt, mit welchen Umständen es verknüpft ist, wenn man bei einem Instrumente, an welchem Fernrohr und Libelle feststehen, den richtigen Stand der optischen Achse untersuchen will, und wir werden sehen, wie einfach und schnell dieses bei dem hier beschriebenen Instrumente zu jeder Zeit und an jedem Orte ohne besondere Hülfsmittel geschehen kann.

Das achromatische Fernrohr dieses Instrumentes hat eine Brennweite von 10 Zoll 10 Linien Oeffnung mit einem astronomischen Ocular. Wie schon oben erwähnt wurde, hat das Fernrohr zwei Metallringe h, h, die genau gleich dik und vollkommen cylindrisch abgedreht seyn müssen, und da das Fernrohr, auf diesen Ringen

liegend, um seine Achse gedreht werden kann, so muß die optische Achse mit der gemeinschaftlichen Achse dieser Ringe zusammenfallen, wenn die optische Achse während der Drehung unverrükt bleiben soll. Um zu erkennen, ob ein anvisirter Punkt genau mit der optischen Achse zusammentreffe, dient ein Fadenkreuz, welches folglich so zu corrigiren seyn muß, daß es mit der Achse der Ringe h, h zusammenfällt.

Das Fadenkreuz s aus dünnen Spinnenfäden bestehend, ist auf einem Diaphragma r von Stahl aufgezogen, welches mit seinem vorstehenden Rande auf der Fläche eines Ringes t aufliegt; die innere Oeffnung des Ringes t ist weiter als das kegelförmige Röhrchen des Diaphragma r, so daß das Diaphragma hin und her bewegt werden kann. Der Ring t ist in dem vordern Theile der Ocularröhre so angebracht, daß das Fadenkreuz in den Brennpunkt des Fernrohres gestellt werden kann. Vier symmetrisch gestellte Schräubchen 10, die ihr Gewinde in dem Ringe t haben, dienen zur Correction des Fadenkreuzes. Um das Fadenkreuz sowohl in den Brennpunkt des Fernrohres, als auch in die optische Achse zu bringen, suche man mit dem Fernrohre einen entfernten scharf begränzten Punkt auf und stelle den Durchschnittspunkt der Fäden genau darauf ein. Wenn die Fäden nicht in der richtigen Entfernung von der Ocularlinse stehen, so werden sie nur schwach und undeutlich erscheinen, auch wird der anvisirte Punkt, wenn man das Auge vor dem Ocular hin und her bewegt, sich ebenfalls bewegen; bleibt aber bei der Bewegung des Auges der Punkt unverrükt, so hat das Fadenkreuz seine richtige Stellung. Um die richtige Stellung möglich zu machen, muß das Diaphragma mit dem Ringe t und den vier Schrauben 10 in der Längenrichtung des Fernrohres verschoben werden können. Deßhalb hat das Ocularrohr an der Stelle, wo die vier Schrauben 10 durchgehen, längliche Schlize, die aber durch den aufgeschobenen Ring u bedekt sind; dieser Ring hat den Zwek, die Verschiebung des Fadenkreuzes zu erleichtern und zu sichern. Weicht der anvisirte Punkt bei der Bewegung des Auges vor dem Ocular in derselben Richtung, wie das Auge geht, ab, so muß das Fadenkreuz dem Ocularglase näher gebracht und im entgegengesezten Falle weiter von ihm entfernt werden. Dieses Verschieben muß übrigens mit einiger Vorsicht geschehen, damit dadurch nicht zugleich die Ocularröhre selbst verrükt wird. Wenn das Fadenkreuz auf diese Art richtig gestellt ist, so kann der Ring u, um jede zufällige Verrükung zu verhindern, durch Anziehen der Schraube 11 festgestellt werden (siehe Fig. 5). Diese Stellung ist nur für gleiche Augen die richtige und muß daher für jedes andere Auge wieder aufs Neue corrigirt werden, wobei nie vergessen werden darf, zuvor die

Schraube 11 zu lösen. Um das Fadenkreuz in die optische Achse zu bringen, visirt man wie oben einen entfernten Punkt an und dreht das Fernrohr in seinen Lagern ungefähr um 180°; steht das Fadenkreuz alsdann noch auf dem Punkte, so steht es richtig, hat aber der Punkt eine andere Lage angenommen, so muß der Fehler zur Hälfte mittelst der vier Schrauben 10 und zur Hälfte mittelst der Mikrometerschrauben 4 und 8 corrigirt werden, bis der Punkt sich wieder im Durchschnitte der Fäden befindet. Würde man den Fehler gleich das erstemal richtig halbirt haben, so würde bei einer neuen Drehung des Fernrohres um seine Achse der Punkt im Fadenkreuze stehen bleiben; wäre dieses jedoch nicht der Fall, so müßte man diese Correction auf die angezeigte Weise so lange wiederholen, bis das Fadenkreuz bei der Drehung des Fernrohres um seine Achse unverrükbar auf dem anvisirten Punkte stehen bleibt. Wenn man eine der Schrauben 10 anziehen will, um das Fadenkreuz zu verrüken, so darf man nie vergessen die gegenüberstehende Schraube zuvor etwas zurükzuschrauben, weil man sonst das Diaphragma zusammendrüken würde. Die Bewegung der Schräubchen 10 geschieht mit Hülfe eines Stiftes, der in die in den Köpfen dieser Schräubchen gebohrten Löcher gestekt wird.

Die Ocularröhre Q kann mit Hülfe der Zahnstange 12 und des in sie eingreifenden Getriebes 13 heraus- oder hineingeschoben werden, bis der anvisirte Gegenstand deutlich und scharf begränzt erscheint.

Der wichtigste Theil eines Nivellirinstrumentes ist die Libelle, weil sie das einzige zuverlässige Mittel ist, den richtigen Stand des Instrumentes anzuzeigen; sie muß daher eine solche Einrichtung haben, und eine solche Stellung auf dem Instrumente einnehmen, daß jede Veränderung, auch die geringste, welche an dem Haupttheile des Instrumentes, dem Fernrohre, vorgeht, durch sie mit Bestimmtheit angezeigt wird; auch muß man sich jeden Augenblik und in der kürzesten Zeit überzeugen können, ob sie selbst keine Veränderung erlitten habe. Demgemäß kann die einzig richtige Stellung der Libelle nur diejenige seyn, wobei sie frei, ohne Zwang und ohne irgend eine Klemmung auf dem Fernrohre selbst angebracht ist.[63])

63) In der allgemeinen Bauzeitung von Ch. F. L. Förster in Wien, 1stes Heft 1840, befindet sich eine Beschreibung und Zeichnung eines von Hrn. Professor Stampfer entworfenen Nivellirinstrumentes; dort heißt es S. 24: „Es kann entweder 1) die Libelle auf das Fernrohr aufgelegt werden, oder 2) die Libelle ist mit dem Fernrohr verbunden, oder 3) die Libelle wird nicht auf das Fernrohr gesezt und ist auch nicht mit dem Fernrohre verbunden; die leztere Art ist die vortheilhafteste und deßhalb bei dem Instrumente angewendet worden ꝛc." Es möchte schwer halten zu beweisen, daß die unter 3) angeführte Art, die Li-

Die Libelle R liegt auf schmalen Unterlagen von Staniol in einem halben Rohre S und wird in demselben durch die federnden Klammern r und die Schraube s festgehalten, ohne daß sie einen nachtheiligen Druk erleidet, welcher eine Biegung derselben verursachen könnte. An das halbe Rohr S sind zwei Füße T, T' aufgeschraubt, die genau nach dem Umfange der Metallringe h, h des Fernrohres, auf welchen die Libelle ruht, ausgedreht sind. Das Innere der Glasröhre R bildet keinen Cylinder, sondern die Röhre ist wenigstens auf der Seite, wo sich die Blase zeigt, nach einem Kreisbogen ausgeschliffen, dessen Mittelpunkt in der Verticalebene liegt, die durch die optische Achse des Instrumentes gelegt werden kann, und dessen Radius um so größer ist, je größer die Empfindlichkeit der Libelle seyn soll. Wenn die Anzeigen der Libelle richtig seyn sollen, so wird erfordert, daß die Tangente, die an den Kreisbogen, nach welchem die Libelle im Innern ausgeschliffen ist, gelegt wird, parallel zur optischen Achse laufe, und daß auch die Achse der Libelle in einer und derselben Verticalebene mit der optischen Achse liege. Die erforderlichen Correctionen, um diese Bedingungen zu erhalten, können an den Füßen der Libelle mit Hülfe der Schrauben v, w, x, x' vorgenommen werden.

Wir wollen nun annehmen, das Instrument befinde sich noch in seinem Kasten und solle an irgend einem Orte aufgestellt und berichtigt werden. Man stelle zuerst das Stativ, ehe das Instrument daran befestigt ist, so auf, daß die Stativplatte ungefähr horizontal steht. Das Instrument ist in einem Kasten so verpakt, daß der Untertheil, das Fernrohr und die Libelle, jedes seinen eigenen Plaz einnimmt. Ehe man das Instrnment aus seinem Kasten hebt, betrachte man aufmerksam die Befestigung desselben und die Lage seiner einzelnen Theile in demselben, um es später wieder in derselben Ordnung aufbewahren zu können, weil sonst durch eine unrichtige Lage eines Theiles beim Zumachen des Dekels leicht Beschädigungen verursacht werden können. Nun steke man das Instrument mit dem konischen Ende der Büchse C durch die Stativplatte A und schraube unten die Mutter D

---

belle mit dem Instrumente zu verbinden, die beste sey. Die Libelle soll in jedem Augenblike anzeigen, ob in dem richtigen Stande der optischen Achse keine Veränderung eingetreten ist; wenn aber die Libelle mit dem Fernrohrträger verbunden ist, so zeigt sie nur an, wenn Veränderungen unterhalb der Libelle vorgehen; was oberhalb, und folglich mit dem Fernrohre selbst vorgeht, verschweigt sie, und außerdem kann man sich bei dieser Anordnung nur durch ein umständliches Verfahren, bei welchem sich selbst wieder kleine Fehler einschleichen können, von dem richtigen Stand der optischen Achse überzeugen, während man sich, wenn die Libelle frei auf dem Fernrohre ruht, schnell überzeugen kann, ob eine Aenderung an dem Fernrohre oder an der Libelle selbst eingetreten ist.

Anmerk. des Verf.

vor. Mittelst der vier Correctionsschrauben f der Büchse C stelle man nun den Zapfen F beiläufig in die Mitte der Büchse, wodurch derselbe zugleich nahe vertical zu stehen kömmt, weil man vorher schon die Stativplatte nach dem Augenmaaße horizontal gestellt hatte.

Man lege hierauf das Fernrohr behutsam in seine Lager, nachdem man zuvor diese, so wie die metallenen Ringe des Fernrohres, mit dem beigegebenen Pinsel oder mit einem reinen Tuche gereinigt hat; man reinige nun ebenfalls die Füße der Libelle vom Staube und seze sie auf die Metallringe des Fernrohres. An den Füßen der Libelle befinden sich die Zapfen z, z, welche in die Einschnitte a' der Schließen y eintreten, wenn leztere geschlossen werden, und schüzen so die Libelle vor dem Herabfallen. Die Zapfen z dürfen in dem Einschnitt a' nicht genau passen, sondern müssen der Libelle noch eine kleine seitliche Bewegung, so wie auch eine in der Längenrichtung gestatten, damit kein Theil der Libelle irgend eine Klemmung erleide.

Vor allem hat man sich nun von der Richtigkeit der Libelle zu überzeugen. Zu diesem Zweke stelle man die Blase derselben mit Hülfe der Mikrometerschraube 8 genau in die Mitte, was an der auf der Glasröhre befindlichen Eintheilung leicht erkannt werden kann. Wenn die Blase zur Ruhe gekommen ist, so nehme man die Libelle weg und stelle sie nun in gerade entgegengesezter Richtung auf das Fernrohr; spielt die Blase nun wieder in der Mitte ein, so ist dieß ein Beweis, daß die Tangente des Kreisbogens der Libelle parallel mit der Achse der Fernrohrringe h steht; stellt sich die Blase aber nicht mehr in die Mitte, so muß dieser Fehler corrigirt werden, und zwar zur Hälfte mit Hülfe der Schrauben v, w des Fußes T und zur Hälfte durch die Mikrometerschraube 8, weil nur der halbe Fehler in der Libelle, die andere Hälfte aber in der unrichtigen Lage des Fernrohres zu suchen ist. Es sey z. B. beim Umschlagen der Libelle die Blase um acht Theilstriche über der Mitte derselben, und zwar gegen den Fuß T hin stehen geblieben, so ist dieß ein Beweis, daß der Fuß T zu hoch ist. Man schraube nun die Schraube v etwas zurük und ziehe w an, bis die Blase so weit zurükgegangen ist, daß sie nur noch vier Theilstriche über der Mitte steht, und stelle nun die Blase mit Hülfe der Mikrometerschraube 8 vollends in die Mitte. Hat man den Fehler genau halbirt, so wird beim nächsten Umschlagen der Libelle die Blase in der Mitte stehen bleiben; da dieses aber selten das erstemal gelingt, so muß man dieses Verfahren öfter wiederholen, wodurch der Fehler immer kleiner wird, bis zulezt die Blase beim Umschlagen wieder vollkommen dieselbe Stelle einnehmen wird.

Hat man die Blase in die Mitte gestellt, so dreht man auch die Libelle ein wenig seitwärts, so weit es der Spielraum in dem Schlize a'

der Schließe y gestattet; bei dieser Drehung wird ebenfalls die Blase ihre Mitte verlassen, wenn die Achse der Libelle nicht in derselben Verticalebene mit der optischen Achse des Fernrohres liegt. Diesen Fehler corrigire man dann allein mit Hülfe der Schrauben x, x'. Stellt man sich z. B. so vor die Libelle, daß der Fuß T' rechts steht und neigt nun die Libelle gegen sich, wobei die Blase, wie wir annehmen wollen, von links nach rechts laufen würde, so müßte man die Schraube x ein wenig lösen und x' anziehen, bis bei jeder Wendung die Blase in gleicher Lage bleibt. Es ist gut, die Correction dieser beiden Fehler gleichzeitig vorzunehmen, weil meistens die Berichtigung des einen Fehlers den andern erzeugt. Nur wenn diese beiden Fehler vollständig berichtigt sind und daher die Blase sowohl beim Umschlagen, als beim Verwenden der Libelle die Mitte behauptet, ist die Libelle zum Gebrauche fertig.

Wenn die optische Achse bei der Drehung des Fernrohres in horizontaler Richtung immer in einer und derselben Horizontalebene sich bewegen soll, so ist es nöthig, daß der Zapfen F vollkommen vertical stehe. Um diesen Zapfen vertical zu stellen, stellt man das Fernrohr so, daß seine Achse in der Richtung zweier Schrauben f der Büchse C steht und stellt die Blase der Libelle mit Hülfe der Schraube 8 in die Mitte, dreht dann, nachdem dieses geschehen ist, den Fernrohrträger um 180° um den Verticalzapfen F, so daß das Fernrohr und die Libelle in eine der erstern entgegengesezte Lage kömmt. Spielt nun die Libelle nicht wieder ein, so corrigire man die Abweichung der Blase theils durch die Horizontalschrauben f der Büchse C, theils durch die Stellschraube 8; dieses Verfahren wiederhole man so oft, als bei der Drehung um 180° noch eine Abweichung stattfindet. Nun drehe man das Instrument um 90° und corrigire den sich ergebenden Fehler allein mit den Stellschrauben f, f, bis die Blase der Libelle in der Mitte stehen bleibt, wenn auch das Instrument ganz im Kreise herumgeführt wird. Diese genaue Correction des Verticalzapfens F ist bei diesem Instrumente nicht durchaus nothwendig; man nimmt sie nur vor, wenn viele Punkte von einem Orte aus genommen werden sollen und unterläßt sie, wenn man bloß zwei oder drei Punkte zu nehmen hat. In lezterm Falle bringt man das Fernrohr in die zu nivellirende Richtung und spielt die Libelle mit der Schraube 8 ein; bringt man dann das Fernrohr in eine andere Richtung, so hat man nur wieder mit der Schraube 8 die Libelle einspielen zu lassen, um die optische Achse in dieselbe Horizontalebene zu bringen. Ein Fehler kann sich dabei nicht ergeben, weil die Horizontalachse der Schrauben l, l' die Verticalachse des Zapfens F schneidet und die optische Achse stets parallel und in gleichem Abstande von der Horizontalebene

bleibt, welche durch die Achse der Schrauben l, l' gelegt werden kann. Dieses Verfahren kann jedoch bei der frühern Einrichtung nicht angewendet werden, weil sich daraus Fehler ergeben würden.

Hat man die zulezt erwähnten Correctionen, so wie die weiter oben angeführten des Kreuzfadens vorgenommen, so ist das Instrument vollkommen berichtigt, nur ist dabei vorausgesezt, daß vom Verfertiger des Instruments die beiden Metallringe h, h des Fernrohres vollkommen gleich dik gedreht worden sind, so wie, daß die Achse der Schrauben l, l' genau senkrecht auf die Achse des Zapfens F gestellt wurde. Ob ersteres der Fall ist, läßt sich leicht dadurch prüfen, daß man die Libelle genau einstellt, sie dann wegnimmt und das Fernrohr umlegt, so daß das Ocular auf die Seite kömmt, wo vorher das Objectiv war und die Libelle wieder aufsezt; wäre einer der beiden Ringe stärker als der andere, so würde die Libelle nicht mehr einspielen, wenn der Unterschied in der Dike auch nur äußerst gering wäre.

Um sich von der richtigen Stellung der Schrauben l, l' zu überzeugen, hänge man in einiger Entfernung von dem Instrumente an einem windstillen Orte einen Senkel auf und richte den Kreuzfaden des vollkommen rectificirten Instrumentes auf die Schnur des Senkels, öffne die Klemmschraube 6 und bewege das Fernrohr in verticaler Richtung auf und nieder; so muß der Durchschnittspunkt der Fäden immer im Senkelfaden bleiben, wenn die Schrauben l, l' richtig stehen. Um allenfallsige Schwingungen des Senkels zu verhindern, hat man nur nöthig, denselben in ein Gefäß mit Wasser so einzuhängen, daß er keine Wand berührt.

Der Gradbogen M des Instrumentes ist in Viertelgrade getheilt. Um den Nullpunkt richtig zu stellen, hat man nur nöthig das Instrument vollkommen horizontal zu stellen, dann die Mutter m zu lösen, wo sich dann der Gradbogen drehen läßt, den Nullpunkt in Uebereinstimmung mit dem Index zu bringen und die Mutter wieder anzuziehen.

Man sieht aus dem Gesagten, daß die Rectification dieser Instrumente höchst einfach ist und in jedem Zimmer, dessen Boden hinreichend fest ist, vorgenommen werden kann; ferner, daß man sich jeden Augenblik leicht überzeugen kann, ob sich nichts geändert hat, so daß diese Instrumente vor allen andern eine Sicherheit und Genauigkeit gewähren, die nichts zu wünschen übrig läßt.

Zu bemerken ist noch, daß man sich hüten muß, die Libelle der Einwirkung der Sonne auszusezen, weil sich sonst der Schwefeläther, womit die Glasröhre gefüllt ist, zu sehr ausdehnt und den Boden der Libelle heraustreibt.

Da bei der Einrichtung der gewöhnlichen Nivellirlatten der Gehülfe, welcher die Latte hält, dieselbe auch selbst abliest und den Stand aufschreibt, durch unrichtiges Ablesen sich aber häufig Fehler einschleichen, so hat Hr. v. Ertel in neuerer Zeit andere Nivellirlatten construirt, welche von dem Nivellirenden selbst abgelesen werden können und bei welchen das Verschieben einer Visirtafel ganz wegfällt und der Gehülfe nur nöthig hat die Latte senkrecht aufzustellen. Da durch diese Latten das Nivelliren sehr beschleunigt wird, indem man nicht mehr nöthig hat dem Gehülfen so lange zuzuwinken, bis die Visirtafel die richtige Höhe hat, sondern beim Anvisiren der Latte auch sogleich die Höhe des Punktes bekannt ist, so fanden dieselben großen Beifall und werden jezt sehr gesucht.

Außer dem hier beschriebenen Instrumente werden noch acht andere von verschiedener Größe und Einrichtung bei Hrn. v. Ertel verfertigt, von welchen die größeren zugleich als Distanzenmesser dienen. Ich werde die Zeichnung und Beschreibung eines solchen nachfolgen lassen.

---

## LXV.

## Braithwaite's Apparat um die Schaufelräder der Dampfboote in und außer Verbindung mit der Maschine zu sezen.

Aus dem Civil Engineer and Architects' Journal. Febr. 1842, S. 55.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Dieser von den HHrn. Braithwaite, Milner und Comp. erfundene Apparat wurde kürzlich zu Woolwich an Bord des königlichen Dampfbootes „Kite" versucht und als dem Zweke entsprechend befunden. Die Abbildungen Fig. 26 und 27 mögen zur Erläuterung dienen.

A die Schaufelradwelle.

B der Kurbelzapfen.

C eine gußeiserne, an die Welle festgekeilte Scheibe.

D ein messingenes Frictionsband, welches an den äußeren schmiedeisernen Kranz G festgeschraubt ist.

E messingene Bremsbake.

F ein eiserner 4" breiter und 1½" diker Schlußkeil.

G ein gußeiserner 6" breiter und 2½" diker Kranz, welcher an den Kurbelzapfen festgekeilt ist.

Um nun die Kurbel außer Verbindung zu sezen, ist es nur nöthig, den Keil herauszutreiben, worauf sogleich der Druk der mes-

fingenen Bremsbake E gegen die gußeiserne Scheibe aufhört und entweder dem äußeren Kranz und der Kurbel oder der inneren Scheibe und der Welle gestattet, unabhängig von einander sich zu drehen.

Um den Apparat in Verbindung zu bringen, braucht man nur den Schlußkeil einzutreiben, welcher sofort die Bremsbake E gegen die eiserne Scheibe anpreßt.

---

## LXVI.

## Verbesserungen an Apparaten zum Umwikeln der Taue mit Garn, worauf sich John Edward Orange, Capitän im Lincoln's Inn, Old Square, Grafschaft Middlesex, am 2. Nov. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent Inventions. Sept. 1841, S. 148.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

---

Meine Erfindung betrifft den sogenannten Wikelhammer (serving mollet), einen Apparat zum Umwikeln der Taue mit Garn, und besteht in einem besondern, mit dem Wikelhammer in Verbindung gebrachten Apparate. Durch diesen Apparat, welcher eine Garnrolle mit sich führt, ist man der Nothwendigkeit einer zweiten Person enthoben, welche bisher erforderlich war, um das Garn während des Gebrauchs des Wikelhammers rings um das Tau zu legen. Der näheren Erläuterung wegen will ich zur Beschreibung der unten beigefügten Abbildungen übergehen, wobei ich bemerke, daß in den verschiedenen Figuren gleiche Buchstaben zur Bezeichnung der entsprechenden Theile dienen.

Die Figuren 31 und 32 liefern zwei Seitenansichten eines meiner Erfindung gemäß eingerichteten Wikelhammers.

Fig. 33 stellt einen Querschnitt des Apparates dar. a, a ist ein Theil des mit Garn zu umwikelnden Taues; b der Hammer und c der Handgriff. Der Hammer besizt, wie man deutlich sieht, die gewöhnliche Einrichtung; er ist nämlich rings mit einem kupfernen Bande d beschlagen, um welches ich das Garn vor dem Umwikeln des Taues zwei oder mehreremale winde, um das Garn in gleichmäßiger Spannung zn erhalten. e ist ein mit dem Wikelhammer in Verbindung zu sezender „Garnhälter"; dieser besteht aus einem kugelförmigen kupfernen Behältniß, welches auf die in den Abbildungen angegebene Weise an dem Hammer b befestigt wird. Der obere Theil des Hälters e läßt sich bei f an einem Scharnier öffnen und auf der andern Seite mittelst einer Krampe oder eines Keils g schließen. h ist ein Garnknäuel; von diesem geht das Garn durch ein Loch i

nach der Frictionskrampe j. Leztere besizt eine Oeffnung k, durch welche das Garn seinen Weg nimmt. Die Stange, woran die Frictionskrampe j angebracht ist, endigt sich in eine Schraube. Durch Adjustirung der auf die leztere geschraubten Schraubenmutter l läßt sich dem Durchgange des Garns durch die Oeffnung k jeder beliebige Grad des Widerstandes entgegensezen. Das Garn wird nämlich auf seinem Wege nach und von der Oeffnung k gegen zwei Metallplatten m, m mehr oder weniger gepreßt, je nach der Stellung obiger Schraubenmutter.

Dieser Einrichtung des Apparates zufolge ist es einleuchtend, daß eine Person im Stande ist ein Tau mit Garn zu umwikeln, indem der Hammer das Garn liefert und dasselbe zugleich um das Tau herumwindet. Ich gebe obiger Einrichtung des Hälters den Vorzug, obgleich derselbe begreiflicher Weise mancher Abänderungen fähig ist; man kann z. B. das Garn auf eine Achse aufspulen und diese in passenden Lagern laufen lassen, zugleich kann man sich zwekdienlicher Mittel bedienen, um das Abwikeln des Garns zu verzögern, damit es sich dicht um das Tau anlege. Schließlich bemerke ich, daß ich die Combination des Wikelhammers mit dem oben erläuterten Garnhälter in Verbindung mit dem Apparate zur Regulirung der Spannung des Garns als meine Erfindung in Anspruch nehme.

---

## LXVII.

## Harris' neuer Schiffscompaß.

Aus dem Mechanics' Magazine. Jan. 1842, S. 17.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Im Jahre 1825 entdekte Arago den hemmenden Einfluß metallischer Körper auf die Schwingungen der Magnetnadel; er zeigte, daß die Weite der Schwingungsbögen, wenn die Nadel innerhalb eines Metallringes oscillirt, merklich vermindert werde, und die Nadel rasch dem Zustande der Ruhe zustrebe. Er entdekte ferner, daß ein um ein feines Centrum balancirender Magnet, wenn er der Oberfläche einer schnell rotirenden Metallscheibe genähert wird, bald eine bedeutende Störung erleidet, zu oscilliren beginnt, und, wenn die Scheibe rasch genug rotirt, mit dieser im Kreise herumgeführt wird. Diese Erscheinungen wurden näher untersucht von John Herschel, Babbage und Harris, welcher die Versuche im luftleeren Raume wiederholte; ihre Untersuchungen führten zur Enthüllung neuer Thatsachen von bedeutenden praktischen Folgen.

Faraday hat seither mit dem ihm eigenthümlichen Aufwande physikalischen Scharfsinnes gezeigt, daß die auf die magnetische Oscillation hemmend sich äußernde Kraft nicht das Resultat einer gewöhnlichen magnetischen Thätigkeit sey, sondern von der Erzeugung elektrischer Ströme abhänge, welche von dem Magnet während seiner Bewegung in dem Metallringe inducirt werden; diese Erscheinung nannte er magneto-elektrische Induction, indem zwischen den Körpern im ruhenden Zustande keine Attractivkraft bemerkbar war.

In Folge dieser Entdekungen ist man nun im Stande jene unangenehmen Oscillationen des Compasses an Bord der Schiffe dergestalt zu beschränken, daß derselbe so nahe als möglich seine natürliche Richtung beibehält, ohne im geringsten an Empfindlichkeit zu verlieren, und daß dadurch die störende, durch das Schlenkern des Schiffes veranlaßte Bewegung der Compaßnadel beseitigt ist. — Auf obiges Princip nun gründet sich der von Harris erfundene Compaß.

Die Compaßnadel besteht aus einem ungefähr 7 Zoll langen, $\frac{1}{2}$ Zoll breiten und $\frac{1}{8}$ Zoll diken geraden Stab A, B, Fig. 22, welcher aus feinem, seiner ganzen Länge nach gehärtetem und angelassenem Stahl verfertigt ist. Er steht auf seiner schmalen Kante und balancirt aufs genaueste auf einer Spize C, welche auf dem Centrum eines Achats spielt. Anstatt der gewöhnlichen Windrose ist an die untere Kante des Stabs eine durchsichtige, kreisrunde Scheibe von Glimmer (Marienglas) befestigt, worauf die verschiedenen Punkte u. s. w. in transparenten Farben gemalt sind, so daß das Ganze durchsichtig ist. Um nun die horizontale Stellung des Ganzen zu jeder Zeit und an jedem Orte zu sichern und zu reguliren, sind zwei kleine, messingene Schieber d, d, Fig. 25, unterhalb des Centrums und zu beiden Seiten desselben so vorgerichtet, daß sie sich mit Hülfe zweier an denselben befindlichen Schlize und zweier Stellschräubchen mit Friction in jede beliebige Richtung verschieben und drehen lassen.

Der Compaßstab, mit seiner Kreisscheibe aus Marienglas, wird nun in den Mittelpunkt eines Ringes aus geschlagenem oder gewalztem Kupfer, Fig. 26, so eingesezt, daß die über die Windrose ein wenig hervorstehenden Pole des Stabes ungefähr $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{4}$ Zoll von dem Innern des Ringes abstehen. Dieser kupferne Ring ist ungefähr $1\frac{1}{4}$ Zoll breit, und $\frac{3}{8}$ Zoll dik, und in einer Drehbank vollkommen kreisrund abgedreht. Das Centralstük M, Fig. 22, auf welchem die Nadel spielt, wird von einer an den Ring befestigten Querstange m, n, Fig. 26, getragen; der Mittelpunkt c ist in der Drehbank genau adjustirt worden.

Das Ganze wird endlich in ein gläsernes oder anderes Gehäuse eingesezt, je nachdem der Compaß von Unten oder von Oben Licht

empfangen soll, und dann auf die gewöhnliche Weise aufgehängt. Wegen der vollkommenen Durchsichtigkeit der Marienglasscheibe wird die Compaßrose vollkommen deutlich, wenn dieselbe von Unten erleuchtet wird.

Dieser Compaß besizt bei allen Arten von Bewegung eine merkwürdige Stetigkeit. Er wurde der Probe wegen bereits auf einigen Schiffen mit großem Erfolg eingeführt.

---

## LXVIII.

## Babcock's automatische Schmierbüchse.

Aus dem Mechanics' Magazine, Dec. 1841, S. 426.

Mit einer Abbildung auf Tab. VI.

Der Fig. 28 abgebildete Apparat dient dazu, eine in Bewegung befindliche Maschine mit Oehl zu versehen, und zwar mit größerer Regelmäßigkeit und unter jeder Geschwindigkeitsveränderung, als dieses seither bewerkstelligt wurde. Er besteht einfach aus einem Oehlbehälter A, von welchem aus das Oehl durch die kurze Röhre b nach einem Hahn D hinabfließt, welcher zwischen der Röhre b und dem Mündungsstük c liegt; das leztere wird mit dem zu schmierenden Zapfenlager der Welle in Verbindung gebracht. Die Verlängerung der Hahnlilie D bildet eine Achse e, woran sich ein Sperrrad befindet, welches von der Triebkraft aus die nöthige Bewegung erhält. In der cylindrischen Fläche der Hahnlilie D befindet sich eine Höhlung, welche in Folge der Umdrehungen des Hahns abwechselnd den Oeffnungen b und c gegenüber gebracht wird. Kommt die Höhlung unter die Oeffnung b, so füllt sie sich mit Oehl, welches, sobald sie das Mündungsstük c erreicht, sich entleert und durch das leztere nach den zu schmierenden Theilen der Maschine abfließt.

In demselben Maaße als die Maschine schneller oder langsamer geht, vermehrt oder vermindert sich auch der Oehlzufluß, und wenn die Bewegung der Maschine aufhört, so hört auch der Oehlzufluß auf.

---

## LXIX.

## Ratcliff's patentirtes Tintenfaß.

Aus dem Mechanics' Magazine. Dec. 1841, S. 498.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

---

In dieser ingenieusen Vorrichtung fließt die Tinte von der Oberfläche des Behälters ab, während der Bodensaz unten bleibt. Der Tintenbehälter ist beständig voll und die Tinte kann nie in Folge der Berührung mit der Luft schimmlich werden; keine Veränderung der Temperatur oder des Barometerstandes hat den geringsten Einfluß auf den Stand der Tinte an der Eintauchstelle.

Die Art, wie diese Vortheile erzielt worden sind, wird mit Hülfe der Fig. 29 und 30 deutlich werden. Fig. 29 ist eine äußere Ansicht und Fig. 30 ein Verticaldurchschnitt des Tintenfasses. a, a ist der unten offene Tintenbehälter, welcher mit einer Eintauchstelle b versehen ist, die vermittelst einer kleinen Oeffnung c mit dem Innern des Tintenbehälters communicirt; d ist die durch eine Schraube oder einen Dekel verschließbare Einfüllöffnung; e ein den gläsernen Tintenbehälter umschließender Metallring, über welchen eine Scheidewand f, f von Kautschuk oder einer andern elastischen Substanz gespannt ist; g die Tinte; h eine an die Scheidewand f gekittete Metallscheibe, unter welcher sich eine verticale Schraube j befindet.

k, k ist ein cylindrisches, den Fuß des Tintenzeugs bildendes Metallgehäuse, in welchem sich der Tintenbehälter vermittelst der in dem Kranze l, l eingeschlossenen Ringe e frei drehen läßt. An das Gehäuse k ist ein Querstab m, m befestigt, in dessen Mitte sich eine Schraubenmutter befindet, durch welche die Schraube j geht.

Nachdem die Metallplatte h, h durch Umdrehung des Tintenbehälters in die tiefste Lage gebracht worden ist, wird der Behälter durch die Oeffnung d mit Tinte gefüllt. Dreht man nun den Tintenbehälter nach der entgegengesezten Richtung um, so wird die Platte h in die Höhe geschraubt, so daß sie auf die Scheidewand f drükt, den Rauminhalt des Tintenbehälters vermindert und dadurch die Tinte in die Eintauchschale b hinaufdrängt. Eine oder zwei Umdrehungen bringen die Tinte wieder in das Reservoir zurük. Eine unter der Schraube j befindliche Feder n erleichtert das Hinaufschrauben. Oben und unten ist ein Theil der Schraubengänge glatt gedreht, um eine Beschädigung zu verhüten, wenn der Tintenbehälter nach der einen oder der andern Richtung zu weit gedreht werden sollte. Bei dieser Einfachheit des Mechanismus kann das Tintenzeug unmöglich in Unordnung gerathen, wenn es nicht muthwillig zerstört wird; durch Herausnehmen des Stöpsels d läßt es sich so leicht wie ein ordinäres Tintenfaß reinigen.

---

# LXX.

## Verbesserungen an Maschinen zur Verfertigung des Porzellans und Steinguts, worauf sich John Ridgway, Porzellanfabrikant in Stafford, Cauldon-place, und Georg Wall jun., ebendaselbst, am 11. Jan. 1840 ein Patent ertheilen ließen.

Aus dem London Journal of arts. März 1842, S. 99.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

---

Vorliegende Verbesserungen bestehen in der Anwendung eines Paares gewöhnlicher Doppelformen, welche mit Hülfe eines selbstthätigen, durch Dampf oder eine andere Triebkraft in Bewegung gesezten Mechanismus an einander gepreßt werden. Der Hauptzwek der Erfindung geht darauf hinaus, die verschiedenen Proceduren, nämlich das Füllen der Presse, das Schließen der Formen zur Bildung des Fabricats und das Herausnehmen derselben durch einen selbstthätigen Mechanismus, anstatt durch Händearbeit verrichten zu lassen.

Fig. 21 ist eine Seitenansicht und Fig. 22 eine Front- oder Endansicht der in Rede stehenden Maschine. a, a, a ist das Hauptgestell, welches das Preßgestell b, b, b trägt. An der in dem Gestelle a, a, a gelagerten Treibwelle c, c sind die Treibrollen, das Schwungrad e und die Getriebe f, f befestigt; die Leit- oder Spannrollen g, g haben gleichfalls in dem Hauptgestell ihre Lager; in passender Entfernung ist noch eine andere Spannrolle h gelagert. Die Rollen g und h dienen zur Leitung des Zuführbandes i, i, welches die Formenpaare k, k durch die Maschine führt. Das Preßgestell b, b ist mit parallelen Seiten versehen, zwischen denen die untere Preßplatte m auf und nieder beweglich ist, ferner mit einer Stellschraube n, um die obere stationäre Preßplatte o adjustiren und dadurch den Druk auf die Formen k, k reguliren zu können. Die obere Preßplatte o oder die bewegliche Preßplatte m sind nöthigenfalls mit Federn versehen, um dem Druk einen gewissen Grad von Elasticität zu geben. In dem Gestelle b, b läuft eine Welle p, an deren Ende sich das Rad q befindet, welches mit einem der Getriebe f im Eingriff steht. In Folge dieses Eingriffes kommt die in der Mitte der Welle p befestigte excentrische Scheibe r in Umdrehung und wirkt gegen einen an der unteren Seite der Preßplatte m befindlichen Vorsprung s.

Die Maschine arbeitet auf folgende Weise. Angenommen, die Triebkraft werde mittelst eines um die Rolle d geschlagenen Riemens

von einer Dampfmaschine oder einem anderen Beweger hergeleitet, und ein Paar Formen k mit einem zwischen ihnen befindlichen Thonklumpen schon auf das Zuführband i,i gelegt, so sezt eines der Getriebe f das an der dünneren Querwelle u befindliche Stirnrad t in Umdrehung, so daß vermittelst der Kurbel v und der Lenkstange w der Arm x in Schwingungen versezt wird. Da dieser Arm mit der Führung y in Verbindung steht, so gleitet er längs der beiden Leitstangen z,z hin, und veranlaßt das Fangrad 1,1, gegen die an dem Riemen i befindlichen Aufhälter 2,2 anzuschlagen und eine Viertelsdrehung zu machen; einer der Fanghaken des Rades 1 ergreift den Aufhälter 2 und zieht bei der rükgängigen Schwingung des Armes x das Band i,i nach sich, bis die Formen k,k genau unter dem Mittelpunkt der Presse liegen, worauf der Fanghaken den Aufhälter des Riemens i,i verläßt; der leztere steht nun still. Zugleich kommt das Excentricum r gegen den an der unteren Seite der Preßplatte m befindlichen Vorsprung s in Wirksamkeit, drükt die Platte m mit den Formen k,k aufwärts und preßt dadurch den zwischen den lezteren enthaltenen Thon in die verlangte Gestalt. Hierauf rükt das Band wieder auf dieselbe Weise, wie oben, vor und bringt die Formen mit dem geformten Artikel in das Trokenzimmer.

Auf solche Weise geht bei ununterbrochener Rotation der Maschinentheile das abwechselnde Zuführen der mit Thon versehenen Formen, die Bildung der verlangten Artikel mittelst Pressens und das Wegnehmen derselben aus der Maschine der Reihe nach vor sich.[64]

---

## LXXI.

## Ueber das verbesserte Verfahren bei Anfertigung von Bleigefäßen; von dem königl. bayerischen Münzwardein Fr. X. Haindl.

Aus dem Kunst- u. Gewerbeblatt des polyt. Vereins für Bayern, 1842, 4. Heft

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

Das Blei, obgleich es als eines der am längsten bekannten Metalle wegen seiner Wohlfeilheit und wegen der Leichtigkeit, mit welcher es in beliebige Formen gebracht werden kann, von jeher zu mannichfachen Zweken benuzt wurde, hat doch erst in neuerer Zeit durch die Fortschritte der Chemie und namentlich durch die Entstehung der chemischen Fabriken eine ausgedehntere Benuzung erfahren, und dadurch eine größere technische Wichtigkeit erlangt. Die Fabrication

64) Eine unvollständigere Beschreibung und Abbildung dieser Maschine haben wir aus dem Mechanics' Magazine bereits im polyt. Journal Bd. LXXVIII. S. 357 mitgetheilt. A. d. R.

eines der Hauptbedingnisse der gegenwärtigen Industrie, der englischen Schwefelsäure, bedurfte derselben zu den zu riesiger Größe herangewachsenen Bleikammern und zu den Abdampfpfannen; die Vitriol- und Alaunsiedereien, die Gold- und Silberscheidungsanstalten bedurften ihrer Siede- und Fällpfannen, Krystallisirständer und Bottiche von Blei, und auch in den Stearinfabriken wurden bleierne Gefäße mit großen Räumen nöthig. Es entstand dadurch das nothwendige Bedürfniß der Herstellung bleierner Gefäße von allen Formen und Dimensionen, und die zwekmäßigste, vollkommenste Anfertigung derselben wurde Aufgabe der Techniker.

So einfach die Lösung manchem auch scheinen möchte, so waren doch viele, mitunter kostspielige Erfahrungen dazu nöthig; es mußte mancher Versuch gemacht, manche Schwierigkeit überwunden werden, und es verging auch eine geraume Zahl von Jahren, bis man bei der Bleiarbeit alle die Vortheile fand, die gegenwärtig alle früheren Hindernisse und Schwierigkeiten mit Leichtigkeit überwinden lassen. Ein Beweis hievon möchte seyn, daß die Société d'Encouragement im Jahre 1835 dem Hrn. Voisin die goldene Medaille zuerkannte, weil es ihm gelungen war, Bleiplatten von solcher Größe zu gießen, daß man daraus durch Aufbiegen der Borde Kessel ohne Löthung verfertigen konnte.

Mit der Größe der anzufertigenden Gegenstände wuchs nämlich auch die Schwierigkeit der Herstellung derselben. Das Gießen größerer Bleigefäße aus Einem Stük ist nämlich ohne Einformen nicht möglich. In geschlossenen Formen mißlingt aber der Guß beinahe immer, weil die Flächen gewöhnlich blasig werden und die Kanten wegen der starken Zusammenziehung des Bleies aufreißen. Eben so wenig lassen sich Bleibleche von so großen Dimensionen herstellen, um daraus Gefäße, wie sie in Fabriken nothwendig sind, aus einem Stük machen zu können. — Es handelt sich daher bei dieser Arbeit nur darum, auf welche Weise man bei der Nothwendigkeit der Zusammensezung mehrerer Stüke zu einem Ganzen die Verbindung am dauerhaftesten und vollkommensten bewirken könne.

Es gibt zu diesem Zwek nach Verschiedenheit des Bedürfnisses dreierlei Wege, nämlich:

1) durch Zusammengießen mit reinem Blei;
2) durch Zusammenlöthen mit Hülfe eines Lothes;
3) durch Zusammenlöthen ohne Anwendung eines Lothes mittelst des von Richemont erfundenen Wasserstoff-Löthapparates.

Die Verbindung einzelner Theile mittelst des Gusses wird nur bei solchen Stüken angewendet, die eine Dike von ¼ Zoll und dar-

über haben, bei dünneren bedient man sich der anderen zwei Verbindungsarten. Die zusammenzugießenden Stüke sind nun entweder gewalzte Bleche oder gegossene Platten; erstere kann man sich nur verschaffen, wo Walzwerke zu Gebote stehen; die gegossenen Platten kann man sich überall selbst anfertigen. Man verfährt dabei auf folgende Weise:

Das Blei, welches so heiß gemacht wird, daß hineingestektes Papier sich strohgelb färbt, wird auf eine ebene, ganz horizontal gestellte gußeiserne Platte, an welche Borde angeschraubt sind, ausgegossen; die Platte muß jedoch zuerst erwärmt werden, was am bequemsten dadurch geschieht, daß man heißes Blei darauf gießt, und es, nachdem es erstarrt ist, wieder wegnimmt. Es ist rathsam, das für eine Platte nöthige Blei auf einmal auszugießen, weil, wenn man aufgießt, leicht getrennte Lagen entstehen können, und die Platte dann keine zusammenhängende ganze Masse mehr bildet.

Das Verfahren beim Zusammengießen zweier Bleiplatten ist folgendes: Sollten die Platten in horizontaler Lage zusammengegossen werden, so stemmt man die zwei zu verbindenden Seiten schief aus; dann wird ein Wulst von Thon, der nur so feucht seyn darf, daß er nicht an den Fingern klebt, auf dem Boden, oder einer ebenen Unterlage ausgebreitet, darauf ein 1 Zoll breiter Leinwandstreifen und auf diesen die beiden Bleiplatten mit den scharfen Eken bis auf den Zwischenraum von ungefähr einer Linie zusammengelegt. Neben den beiden ausgestemmten schiefen Flächen werden oben ebenfalls Wulste von Thon aufgelegt, die glatten Flächen werden mit Kolophonium bestreut, und dann in die gebildete Vertiefung das Blei rothwarm eingegossen, und zwar so lange, bis keine Blasen mehr entstehen und alles Sprizen aufhört. Es ist hiebei noch zu bemerken, daß, je diker die Platten sind, desto heißer das Blei seyn soll. Die Unterlage von feuchtem Thon hat den Zwek, die untere Fläche der Bleiplatten abzukühlen, damit das aufgegossene heiße Blei die unteren Stellen nicht zu plözlich angreift, sondern die Ränder allmählich in Fluß bringen und sich mit ihnen verbinden kann. Der Leinwandstreifen schüzt das aufgegossene Blei vor der Feuchtigkeit des Thones, welche außerdem ein Hinausschleudern des Bleies bewirken würde.

Man gießt auf einmal höchstens eine Länge von 2 Fuß, und dämmt daher in dieser Entfernung mit Thon ein. Das Ende des Gusses wird ausgestemmt, gereinigt und an dasselbe wieder angegossen. Das Zeichen eines gelungenen Gusses ist, wenn die beiden scharfen Kanten, welche auf der Leinwand auflagen, gut zusammengeflossen sind, was man auf der Rükseite sehr gut wahrnehmen kann.

Das Verfahren bei einem Ekgusse unterscheidet sich von dem so eben beschriebenen eines flachen Gusses nur dadurch, daß die eine Platte vertical und zwar so gestellt wird, daß die ausgestemmte schiefe Fläche mit jener der horizontal liegenden Platte einen Winkel bildet, in welchen wie beim horizontalen Gusse das Blei eingegossen wird. Der Leinwandstreifen mit dem Thonwulste werden unten in die Eke sorgfältig angedrükt, und die Verdämmung wird oben an der vertical stehenden Platte mittelst einer an die Seite angedrükten Holzleiste angebracht. Die Verbindung der zusammengegossenen Stüke wird so innig, als wenn sie aus Einem Stük gegossen wären, und Pfannen, welche auf diese Weise angefertigt werden, sind eben so dauerhaft als verlässig. [65])

Das Zusammenlöthen dünner Bleibleche mittelst eines Lothes, welches Verfahren bei der Herstellung der Bleikammern, beim Ueberziehen und Ausschlagen großer Gefäße mit Blei oder bei der Reparatur schadhaft gewordener Gefäße sehr ersprießliche Dienste leistet, litt bis auf die lezten Jahre an vielen Mängeln, und die Arbeiten, bei welchen dasselbe angewendet wurde, waren von geringer Haltbarkeit und Dauer. Es wurden nämlich die Bleche früher auf die Weise miteinander verbunden, daß man die Enden übereinander falzte und auf der Oberfläche des Falzes das Loth mittelst eines Kolbens auftrug. Dadurch wurden die gelötheten Stellen mit ihrer ganzen Fläche der sie umgebenden Flüssigkeit ausgesezt, und da das Loth (eine Legirung aus Blei und Zinn) von Säuren viel leichter angegriffen wird als das Blei, so geschah es, daß die Gefäße immer zuerst da schadhaft wurden und die Flüssigkeit durchließen, wo sie gelöthet waren.

Um diesem Mißstande zu begegnen, hat man bei dem Zusammenlöthen von Bleiblechen mittelst eines Lothes ein viel zwekmäßigeres Verfahren, nämlich das des Zusammenbügelns angenommen, welches seinen Namen von der Aehnlichkeit der Operation des Bügelns erhalten hat, und wobei auf folgende Weise verfahren wird.

Die Bleche werden an den Stellen, wo sie zusammengelöthet werden sollen, auf 1 Zoll breit glatt geschaben, mit Kolophonium bestreut und darauf das Loth so dünn als möglich entweder mittelst des Löthkolbens aufgetragen, oder auch aufgegossen. Diese mit Loth verbundenen Stellen werden dann aufeinander gelegt und mit einem heißen Eisen (in der Form der Schneiderbügeleisen) so lange auf

---

65) Ich habe dieses Verfahren zuerst in der k. königl. chemischen Fabrik in Nußdorf bei Wien kennen gelernt, und dasselbe bei allen größeren Gefäßen unserer Scheidungsanstalt mit dem besten Erfolge angewendet. A. d. Verf.

dieselben gedrükt, bis das Loth zwischen den beiden Blechen herausschmilzt; sobald man dieses bemerkt, fährt man mit dem Bügeleisen vorwärts, drükt aber hinter demselben die gelöthete Stelle mit einem Holze fest nieder, bis das Loth erstarrt ist. — Eine solche Löthung bewirkt eine sehr feste und dauerhafte Verbindung und hat entschiedene Vortheile vor der früheren Art zu löthen; sie ist viel wohlfeiler, weil viel weniger Loth dabei verbraucht wird, die Arbeit bei weitem schneller geht, und daher Material und Arbeitslohn erspart wird; der Hauptvorzug ist aber der, daß die gelötheten Stellen vom Blei bedekt sind, wodurch die freie Einwirkung der sauren Flüssigkeiten oder Dämpfe auf das Loth beseitigt ist.

Der vorstehenden Beschreibung des Verfahrens beim Löthen glaube ich noch einige Worte über das Loth beifügen zu müssen. Das Loth ist, wie schon gesagt, eine Legirung von Blei und Zinn. Je mehr das Loth Zinn enthält, desto leichtflüssiger ist es, desto leichter ist es aufzutragen, und desto bequemer ist damit zu löthen; je weniger es aber Zinn enthält, desto schwerflüssiger wird es, und desto schwieriger ist es zu behandeln; die Arbeiter heißen deßhalb das erstere mit viel Zinn ein gutes Loth, das leztere mit wenig Zinn ein schlechtes Loth. — Da nun das sogenannte gute Loth sowohl leichtflüssiger ist, als auch von Säuren mehr angegriffen wird, so ist dasselbe zu Bleiarbeiten, welche höheren Temperaturen oder der Einwirkung von Säuren ausgesezt sind, nicht tauglich, sondern es muß dazu schlechtes Loth, d. h. solches, das so wenig Zinn als möglich hält, genommen werden.

Man wendet aus diesem Grunde bei solchen Arbeiten nur ein Loth an, das aus 4, mindestens 3 Theilen Blei gegen 1 Th. Zinn besteht.

Die dritte Art endlich, einzelne Bleistüke mit einander zu verbinden, ist die durch Zusammenschmelzen ohne Anwendung eines Lothes, welches Desbassayn de Richemont in Paris erfunden und zuerst angewendet hat. Dieses Verfahren besteht einfach darin, daß eine Flamme von mit atmosphärischer Luft gemengtem Wasserstoffgase über die Ränder der aneinander gelegten Bleistüke geleitet wird, durch deren intensive Hize die Ränder in Fluß gebracht werden und zusammenfließen. Die Verbindung der Bleistüke geschieht dadurch so vollkommen und gleichförmig, daß man die Vereinigungsstellen weder mit dem Gesichte, noch durch chemische Analyse unterscheiden kann.

Der von dem Erfinder de Richemont zu demselben Verfahren construirte Apparat ist im polytechn. Journal (1840) Bd. LXXVII. S. 33 beschrieben.

Der Apparat, welchen ich besize, ist von Hrn. Münzwardein Rößler in Frankfurt construirt, und hat sowohl in Bezug auf Einfachheit als auch auf Sicherheit mehrere wesentliche Vorzüge vor dem Richemond'schen, weßhalb ich die Zeichnung und Beschreibung dieses Apparates hier mittheile.

## Beschreibung des Apparates.

Auf Taf. VII ist die Einrichtung des Apparates im Ganzen in Fig. 1 und 2, wie in seinen einzelnen Theilen in Fig. 3, 4, 5, 6 gezeigt.

a ist das hölzerne, den ganzen Apparat umgebende Gehäuse, welches auf der vorderen Seite mit einer Thüre versehen ist, durch welche man zu den einzelnen Theilen des Apparates gelangt; ebenso läßt sich zu demselben Zwek der obere Theil oder Dekel des Gehäuses öffnen; beide sind verschließbar.

b ist ein auf dem Boden des Gehäuses eingeschobener, viereckiger hölzerner Behälter, welcher auf das Dichteste mit 1 — 1½ Linie starkem Blei ausgeschlagen ist, dessen Fugen gleichfalls mit Blei gelöthet sind. Auf der oberen Fläche dieses Behälters befindet sich ein Sicherheitsventil h, so wie eine vermittelst Platte und Schrauben verschließbare Oeffnung i zum Eintragen des Zinks und der verdünnten Schwefelsäure. Senkrecht unter jener Oeffnung ist in dem Innern des Behälters ein bleierner Becher c, dessen Boden etwa 1 Zoll vom Boden des Behälters entfernt und dessen Seitenwand siebartig durchbohrt ist. Dieser Becher dient zum Aufnehmen des Zinks.

d ist ein zweiter, in den oberen Theil des Gehäuses eingeschobener, gleichfalls mit Blei ausgeschlagener Behälter, dessen obere Seite jedoch offen ist. Die Capacität desselben muß dem unteren gleich oder wo möglich noch größer seyn. Die beiden Behälter communiciren mittelst einer bleiernen Röhre e, welche bis auf 1 Zoll vom Boden des unteren reicht, mit einander. (Die Mündung derselben soll etwa ¼ Zoll tiefer liegen, als der Boden des Bechers vom Boden des Behälters entfernt ist.) Diese Röhre besizt einen Hahnen r, um die Communication der beiden Behälter aufheben zu können.

l ist ein bleiernes Gasentbindungsrohr, welches in ein an dem oberen Kasten angeschraubtes Sicherheitsgehäuse m einmündet, dessen innere Einrichtung aus Fig. 5 ersichtlich ist. Dieses Gehäuse ist nämlich bis zum Niveau m' mit Wasser angefüllt und das Rohr l, mit einem trichterförmigen Hut bedekt, reicht über die Wasserfläche, so daß der Rand des Trichters unter dieselbe zu stehen kommt; die in dem Hute festgelöthete Mündung der Röhre l ist durchlöchert, um

das Gas entweichen zu lassen, welches somit durch das Wasser streichen muß. Die genannte Vorrichtung dient als Sicherheitsmittel, um das Zurükbrennen des Gases nach dem Gasbehälter b zu verhindern. n ist eine mit einem Hahn versehene Röhre, um die Sperrflüssigkeit ablassen zu können.

Die Verbindungsweise der Röhren l und e ist in Fig. 6 dargestellt und besteht in einem messingenen Conus, welcher, zur Bewirkung vollkommener Dichtigkeit, zwischen die Ränder der beiden messingenen Röhrenstüke e′, e′ gepreßt ist, in welche leztere die Bleiröhren eingelöthet sind.

Zwischen den beiden Behältern b und d befindet sich ein kleiner Blasebalg f von viereckiger Form, dessen Windrohr o ebenso wie das Glasrohr l nach Oben führt. Der Blasebalg wird mittelst eines Trittes k in Bewegung gesezt. Das blecherne Windrohr o und das aus dem Sicherheitsgehäuse fortgesezte Rohr l′ vereinigen sich bei p in einem besonderen Stük, welches in Fig. 3 und 4 deutlicher dargestellt wird. Dieses aus Messing gefertigte Stük ist nämlich von zwei Seiten winkelrecht durchbohrt, so daß beide Mündungen bei p′ einzeln wieder zum Vorschein kommen; die beiden Hähne q, q erlauben den Abschluß jedes der beiden Canäle. Auf die Mündung p′ schraubt sich luftdicht der Hut g′, ohne jedoch die beiden Oeffnungen zu verschließen. Die Fortsezung der nunmehr vereinigten Leitung geschieht mittelst eines Gummischlauchs von beliebiger Länge, an dessen Ende sich ein kleines Hähnchen mit eingestektem Brenner und sehr feiner Oeffnung zum Ausströmen des Gases befindet. Die Anfertigung der Gummischläuche ist am Schlusse unserer Beschreibung angefügt.

Der Apparat wird auf folgende Art gefüllt und in Thätigkeit gesezt: durch die Oeffnung i wird das in Stüken geschlagene Rohzink in den Becher eingetragen und der Behälter mit einer aus 1 Theil Schwefelsäure und 7 Th. Wasser bestehenden Mischung bis zur bemerkten Oeffnung angefüllt, wonach man diese luftdicht verschließt, was um so sicherer erreicht wird, wenn man zwischen den Verschluß einen dünnen Bleiring und eine zähe Wachsmasse drükt; lezteres verhütet zugleich, daß die Messingtheile nicht durch die Säure angegriffen werden. Sobald der Behälter geschlossen ist, beginnt die Gasentwikelung, wobei die durch das Gas verdrängte Flüssigkeit in dem Rohre e ansteigt und den oberen Behälter einnimmt, bis endlich im unteren Behälter das Niveau derselben bis zum Boden des Bechers herabgesunken ist. Das Gas entweicht durch das oben beschriebene Rohr l nach dem Vereinigungsstük p; die Flüssigkeit des unteren Behälters wird sich nunmehr so lange auf dem vorbemerkten

Standpunkt erhalten, als kein Gas entweicht; sobald dieß geschieht, so erreicht die Flüssigkeit wieder das Zink und das Gas ersezt sich von Neuem; von der Stärke der Säure hängt es ab, ob sich das Gas schnell wieder ersezt. Bei einer übermäßigen Spannung des Gases, welche möglicherweise das Bersten des Gasbehälters herbeiführen könnte, öffnet sich das Sicherheitsventil b, welches, dem erforderlichen Gegendruk entsprechend, belastet seyn muß. Ist der Apparat längere Zeit außer Gebrauch, so kann durch den Hahnen im Rohre e der Druk der Flüssigkeit auf das Gas aufgehoben werden.

Diese Erfindung ist nicht nur wegen ihrer entschiedenen Vortheile bei den Bleiarbeiten, sondern auch wegen der vielfachen Anwendung, welche dieselbe bei verschiedenen Gewerben finden kann, von großer Wichtigkeit, zu deren näheren Entwikelung ich noch nachstehendes aus einer in Frankreich über diese Sache erschienenen Broschüre Entnommene (Dingler's polytechn. Journal 1stes Juliusheft 1840) beifüge.

Die neue Methode Metalle zu vereinigen, ist frei von den Fehlern, die mit der bisher gebräuchlichen verbunden waren, und deren Ursachen hauptsächlich zu suchen waren:

1) in der Verschiedenheit der Expansion des Bleies und der Legirungen des Bleies mit Zinn — eine Verschiedenheit, die sich hauptsächlich bei sehr niedrigen und sehr hohen Temperaturen kund gab;
2) in der elektrochemischen Wirkung, welche unter gewissen Umständen durch die gegenseitige Berührung zweier verschiedenartiger Metalle eintreten mußte;
3) in der mächtigen Einwirkung gewisser chemischer Agentien, die auf Blei beinahe gar nicht wirken, auf die Legirungen aus Blei und Zinn;
4) in der großen Sprödigkeit dieser Legirungen, die namentlich in der Wärme oft schon bei dem leisesten Schlage oder Stoße springen;
5) in der großen Schwierigkeit, das Loth an der Oberfläche des Bleies festkleben zu machen, woraus folgt, daß, ohne daß der Arbeiter es merkt, das Loth dem Bleie oft nur schwach anhängt;
6) endlich in der Anwendung von Harz beim Löthen, wodurch Sprünge sehr oft für eine kurze Zeit verborgen werden.

Die Werkstätten der Bleiarbeiter und Spengler, welche bisher durch den Kohlendampf und die arsenikalischen Dünste, die sich aus dem unreinen, zur Löthung verwendeten Zinne entwikelten, so ungesund gemacht wurden, werden durch Annahme der neuen Methode

Vieles von ihren die Gesundheit der Arbeiter untergrabenden Einflüssen verlieren. Auch ist das neue Verfahren viel minder feuergefährlich als das alte, da man nur einen Hahn zu drehen braucht, um das Feuer erlöschen zu machen.

Das neue Verfahren verdient auch in ökonomischer Hinsicht den Vorzug; denn da man bei demselben der des Zinnes wegen kostspieligen Lothmasse nicht bedarf, so werden viele Gegenstände um ein Bedeutendes wohlfeiler geliefert werden können. Nicht minder wird auch eine große Ersparniß an Blei daraus erwachsen, daß man zur Vereinigung von längeren Bleistüken deren Ränder nicht mehr übereinander zu legen braucht, wie dieß bisher gewöhnlich zu geschehen pflegte. Ferner wird man bei der Leichtigkeit, mit der man Blei von $^1/_{30}$ bis zu $^1/_{10}$ Zoll Dike löthen oder repariren kann, in vielen Fällen so dünnes Blei anstatt eines dikeren anwenden können, woraus abermals eine Ersparniß in den Kosten hervorgehen muß. Ja vielleicht dürfte das Blei unter diesen Umständen zu vielen Zweken, zu denen man es bisher nicht benuzen konnte, tauglich werden.

In rein technischer Beziehung genommen sind die Bleiarbeiter und Spengler dem Hrn. de Richemont für seine Erfindung großen Dank schuldig. Sie sind nämlich dadurch in Stand gesezt, überall wo man mit der Löthrohrflamme zukann, auch innere Löthungen oder Verbindungen herzustellen; sie sind in Stand gesezt, gleich an Ort und Stelle jeden zu Verlust gegangenen oder beschädigten Theil einer Röhre, einer Vase oder einer Statue aus reinem Blei herzustellen; es ist ihnen möglich, nach einander jede beliebige Anzahl von Löthungen vorzunehmen, und in wenigen Minuten, ohne daß auch nur eine Spur davon zurükbleibt, in Bleiblechen, Bleiröhren und selbst in früheren, nach dem neuen Verfahren vorgenommenen Löthungen alle darin entstandenen Sprünge, Risse, Kerben rc. auszubessern; sie können, ohne die Gegenstände auch nur im Geringsten zu schwächen, die diken älteren Gefüge vermeiden und durch dünne ersezen; kurz, man kann nunmehr den Bleiarbeiten eine Vollkommenheit und Solidität geben, die bisher unerreichbar war, und bei der das Blei jezt zu den komplicirtesten Arbeiten für den Civil- und Wasserbau-Ingenieur, so wie auch zu Ornamenten für den Architekten benuzt werden kann.

Nicht minder große Vortheile gewährt das neue Verfahren auch bei der Ausbesserung von verschiedenen Geräthen, namentlich solchen, die der Einwirkung der Hize ausgesezt sind. Die Löcher, welche in den bleiernen Gefäßen so häufig theils durch die Einwirkung eines zu lebhaften Feuers, theils in Folge der Niederschläge, die sich in ihnen bilden, entstehen, lassen sich der alten Methode gemäß, wenn

sie nicht gar zu groß sind, nur durch sogenannte Schweißungen mit reinem Blei ausbessern.

Diese Art der Reparatur ist aber nur in wenigen Fällen thunlich, und da, wo man sich ihrer nicht bedienen kann, bleibt nichts anderes übrig, als die Kessel auszunehmen, das Blei derselben auszuwechseln und sie wieder einzusezen: lauter Operationen, die nicht bloß bedeutende Unkosten veranlassen, sondern, was noch mehr ist, den Gang der Arbeiten für mehr oder minder lange Zeit stören. Es ist aber nichts leichter, als nach der neuen Methode sowohl an den Seitenwänden als an den Böden der Kessel und sonstigen Gefäße die entstandenen Löcher, welche Größe sie auch haben mögen, durch neue Bleiplatten zu verstopfen; ja man kann auf diese Weise sogar nach und nach und stükweise einen ganz neuen Kessel herstellen. Das Abbrechen solcher Apparate wird demnach jezt nur mehr dann nöthig werden, wenn sie gänzlich abgenuzt sind, und selbst in diesem Falle wird man immer noch das gewinnen, daß man beim Einschmelzen des alten Bleies ein ganz reines und nicht durch Lothmasse verunreinigtes Blei bekommt.

Die große Geschmeidigkeit des Bleies, welche in vielen Fällen eine der schäzbarsten Eigenschaften desselben ist, hat andererseits da, wo man Geräthe bedarf, die einen etwas größeren Widerstand zu leisten vermögen, auch ihre bedeutenden Unannehmlichkeiten, die man sich gleichwohl oft gefallen lassen muß, weil das Blei wegen seines Verhaltens gegen verschiedene chemische Agentien nicht durch andere Metalle ersezt werden kann. Wenn man nun diese Geräthe aus Eisen, Zink oder selbst aus Holz verfertiget, und dann von Außen oder von Innen oder an beiden Seiten mit Blei überkleidet, was nach der neuen Methode stets geschehen kann, wie complicirt deren Formen auch immer seyn mögen, so erhält man für die Zukunft Geräthe, die nicht nur jeden erforderlichen Widerstand gegen Gewalteinwirkungen zu leisten vermögen, sondern die den chemischen Agentien auch eben so gut widerstehen, als wenn sie ganz aus reinem Blei gearbeitet wären. Ohne im Detail auf die Operationen, bei welchen sich dieses Verfahren besonders ersprießlich zeigen dürfte, eingehen zu wollen, erwähnen wir beispielsweise nur die Erzeugung von Wasserstoff unter einem bedeutenden Druk, die Bereitung von gashaltigen Wassern, die Destillation oder Eindampfung von sauren oder alkalischen Flüssigkeiten unter einem geringeren Druk als dem atmosphärischen u. dergl. Eben so bedarf es kaum einer Erwähnung, daß die Trichter, Pumpen, Heber, Schaufeln, Spateln, Löffel, Mensuren, Schaumlöffel, Pfröpfe ꝛc., deren man in chemischen Fabriken in so großer Anzahl bedarf, aus Holz oder Eisen gearbeitet

und mit Blei überzogen werden können. Es war bisher wegen der Einwirkung der sauren oder alkalischen Flüssigkeiten auf die mit Zinn gelötheten, aus Kupfer oder Blei gearbeiteten Schlangenröhren nicht möglich, in den Fabriken chemischer Producte die Abdampfung mittelst Röhren, die durch Dampf geheizt werden, einzuführen. Dieses Abdampfsystem, welches seit Jahren in mannichfachen Fällen erfolgreich benuzt wird, würde sich bei der Abdampfung der Auflösungen von Alaun, Vitriol, Ammoniaksalzen 2c., welche gewöhnlich in bleiernen Kesseln vorgenommen wird, besonders vortheilhaft bewähren; denn da diese Kessel nicht in unmittelbare Berührung mit dem Feuer gebracht werden können, sondern stets durch eine zolldike Schichte Metall oder Mauerwerk von diesem geschieden seyn müssen, so ist die gewöhnliche Heizmethode hier nichts weniger als vortheilhaft. Abgesehen hievon wird aber die Leichtigkeit, womit sich Kessel oder andere Geräthe, die mit Dampf geheizt werden, auf jeder Höhe und in jeder Stellung unterbringen lassen, mit der man ihnen ohne Rüksicht auf den Ofen jede beliebige Form geben kann, und mit der durch einfaches Drehen eines Hahnes die Einwirkung der Wärme zu jeder Zeit unterbrochen und wieder erneuert werden kann, unter vielen Umständen und bei vielen chemischen Operationen unschäzbare Vortheile gewähren, besonders wenn man bedenkt, daß die Erfahrung täglich mehr lehrt, wie verschieden die chemischen Wirkungen bei verschiedenen Temperaturen sind. Mittelst der neuen Methode lassen sich nun alle diese in Aussicht stehenden Vortheile wirklich erzielen; denn man kann nach ihr aus reinem Blei Schlangenröhren von jeder Form, jeder Dike und jeden Dimensionen herstellen. Müßte für Flüssigkeiten von größerem spec. Gewichte, wie z. B. für Schwefelsäure, ein größerer als der gewöhnliche Druk gestattet werden, so könnte man auch eiserne oder kupferne Röhren, welche innen mit Blei ausgefüttert sind, anwenden, in welchem Falle dann deren Widerstand ungeheuer wäre. Was die Kessel selbst betrifft, so könnte man ihnen nur $^1/_8$ statt $^2/_8$ und $^4/_8$ Zoll Dike geben, ohne daß man zu besorgen hätte, daß durch die Einwirkung des Feuers Löcher in ihnen entstehen.

Das Luftwasserstoffgas-Löthrohr findet seine Anwendung übrigens nicht bloß bei der Löthung des Bleies durch sich selbst, sondern es kann auch benuzt werden, um Eisen, Kupfer und Zink mit den gewöhnlichen Legirungen oder mit reinem Blei zu löthen. Ferner kann es in den Händen der Juweliere, Gold- und Silberarbeiter, Plattirer, Platinarbeiter, Gürtler 2c. die Stelle des gewöhnlichen Löthrohres und der Emaillirlampe vertreten. Wie sehr die Arbeit dadurch erleichtert wird, daß man bei der Anwendung des neuen Ap-

parates die zu bearbeitenden Gegenstände nicht in die Flamme zu bringen braucht, sondern diese auf die Gegenstände hinrichten kann, erhellt von selbst; so wie es kaum der Erinnerung bedarf, daß das neue Löthrohr wegen seiner viel größeren Kraft auf Gegenstände von viel größeren Dimensionen anwendbar ist, und daher selbst von Kupferschmieden, Zinngießern, Schlossern u. dergl. benuzt werden kann. Da man den Umfang, in welchem die zur Schmelzung des Metalls erforderliche Hize ihre Wirkung äußert, stets beliebig beschränken kann, so ist nicht zu befürchten, daß, während man eine Stelle schweißt oder löthet, eine andere benachbarte Stelle gleichfalls in Fluß geräth. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß man mit dem neuen Löthrohr eine große Menge sehr zarter Gegenstände anlöthen, und namentlich Reparaturen vornehmen kann, die bisher nicht möglich waren.

---

## LXXII.

## Verbesserungen in der Bereitung des Blutlaugensalzes, worauf sich Miles Berry, Patentagent im Chancery-Lane, Grafschaft Middlesex, am 21. Jan. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. April 1842, S. 219.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

Das Blutlaugensalz wurde bis jezt nur unter Verlust einer bedeutenden Menge Stikstoffs oder Cyans gewonnen; um diesen Verlust zu vermeiden, müssen die animalischen Substanzen anders behandelt, nämlich der Stikstoff, welcher sich bei der trokenen Destillation als kohlensaures Ammoniak oder in anderer Form entwikelt, aufgesammelt und in Verbindung mit Kohlenstoff, Eisen und Kalium gebracht werden; ferner muß der dem kohligen Rükstand anhängende Stikstoff noch nüzlich verwendet werden. Ich lasse daher die Destillationsproducte der thierischen Substanz durch ein Gemenge von Holzkohle, Eisen und Potasche in einer rothglühenden Eisenröhre streichen. Damit die Reaction [66]) hiebei gehörig vor sich geht, müssen die Bestandtheile des Gemenges gut zertheilt werden, was je nach den Umständen auf eine der folgenden Weisen geschieht.

1) Verfahren auf nassem Wege. Die Kohle wird in nußgroße Stüke zertheilt; das Kali oder die Kalisalze (kohlensaures

---

66) Die Theorie derselben betreffend, verweisen wir auf Liebig's schäzbare Abhandlung über Blutlaugensalz-Bereitung im polytechn. Journal Bd. LXXXII. S. 346. A. d. R.

oder salpetersaures Kali) werden in Wasser aufgelöst, oder in Urin, wenn derselbe in großer Menge und wohlfeil zu haben ist. Das Eisen muß in einer Säure, Salpeter- oder Essigsäure, gelöst werden. Nach diesen einfachen Vorbereitungen wird die Kalilösung auf die Kohle geschüttet. Die Salzlauge wird sehr schnell absorbirt, worauf man die Eisenlösung aufgießt, die Mischung mit einer Spatel umrührt und das zur Auflösung verwendete Wasser abdampft, unter der Vorsicht jedoch, daß die Mischung nicht zum Glühen kommt. Nachdem sie troken ist, wird sie gepulvert und in Röhren von Gußeisen (s. unten) gebracht.

2) **Verfahren auf troknem Wege.** Hier geht die Zertheilung durch mechanische Mittel vor sich. Man bringt die Potasche, den Salpeter und die Kohle in ein Faß mit Eisenfeile und legt in dieses Faß Kanonenkugeln. Dasselbe wird nun um seine Achse gedreht, wo dann die Kugeln die Zerkleinerung und Mengung bewirken. Die Masse kommt dann aus dem Faß und wird sogleich in gußeiserne Röhren gebracht oder an einem troknen Plaze zum Gebrauch aufbewahrt. Das Verhältniß der Ingredienzien kann sehr verschieden genommen werden; doch will ich die zwekdienlichsten Vorschriften mittheilen. Beim troknen Verfahren nimmt man gewöhnliche Potasche 20 Theile, Salpeter 10 Th., Eisenfeile 20 Th., Kohks oder gewöhnliche Holzkohle 45 bis 55 Th., getroknetes Blut 50 Th.

Beim Verfahren auf nassem Wege nimmt man 30 Th. gewöhnliche Potasche, 10 Th. Salpeter, 15 Th. essigsaures oder salpetersaures Eisen, 45 bis 55 Th. Kohks oder Holzkohle, 50 Th. troknes Blut.

Welches Verfahren auch gewählt werde, so kommen die gemischten Ingredienzien in ganz troknem Zustande in eine Reihe von Röhren, welche miteinander in Verbindung stehen und sich in einem Ofen befinden, wie man sich dessen zur Bereitung des Leuchtgases bedient. Statt der horizontalen Stellung der Röhren, wobei das Einbringen und Herausbringen der Beschikung etwas schwieriger ist, können sie vertical gestellt werden; die Behandlung kommt aber dann etwas höher zu stehen, weil die trokene Mischung dann nicht vollkommen gepulvert werden darf, damit die Gase darin circuliren können, ohne daß der innere Druk gefährlich werden kann. Die thierische Substanz kommt in einer besonderen Abtheilung des Ofens in eine gußeiserne Retorte, welche mit den horizontalen oder verticalen Röhren in Verbindung steht. An dieser Retorte ist ein Sicherheitsventil angebracht, um jeden Unfall zu verhüten, welcher durch irgend eine Hemmung der Circulation der Gase durch die Röhren entstehen könnte. Die Erhizung des Ofens geschieht, wie folgt: es ist sehr

nothwendig, daß die die Mischung enthaltenden Röhren zur Rothglühhize gebracht werden, ehe Feuer unter der Retorte gemacht wird, damit, sobald die Operation beginnt, die Zersezung der Gase eintreten kann. Das durch die Zersezung entwikelte Gas ist beim Austreten aus den Röhren entzündlich und aus der Farbe der Flamme läßt sich auf den Fortgang des Processes hinreichend schließen. In der Regel ist die Farbe von derjenigen der erhizten Gußeisenröhren im Ofen sehr wenig verschieden. Wenn der brennende Gasstrahl kleiner und heller wird, während unter der Retorte noch ein starkes Feuer brennt, kann man die Operation als bald beendigt betrachten; die thierische Substanz in der Retorte ist nun in Stikstoffkohle verwandelt, welche wieder zur Fabrication von blausaurem Kali auf unten angegebene Weise angewandt wird. Die in den Röhren enthaltene Masse wird noch rothglühend zur plözlichen Ablöschung in Wasser geschüttet. Man rührt Alles wohl um, läßt absezen, gießt dann die Flüssigkeit ab und laugt so lange aus, bis der Rükstand erschöpft ist; die concentrirten Lösungen werden abgedampft und zum Krystallisiren hingestellt. Die unkrystallisirbare Flüssigkeit enthält kohlensaures Kali, welches man wieder benuzt; dasselbe geschieht mit dem Rükstand von Kohle und Eisen. Dieser ganze Rükstand wird für die folgende Operation aufgehoben, wo er dann der Thierkohle zugesezt wird, welche man bei der ersten Operation durch Brennen der thierischen Substanz erhielt. Außer dieser Thierkohle wird noch eine besondere Quantität frischer Kohle zugesezt und bei dem Gemenge möglichst dasselbe Verhältniß beibehalten. Nach einigen Operationen wird man die Thierkohle ihres Stikstoffs ganz beraubt finden; man thut nun einen Theil derselben bei Seite und sezt eine frische Quantität Thierkohle dafür hinzu. So fallen also bald die zuerst angewandten Kohks oder Holzkohlen ganz weg und die Operation wird nur mit zweierlei Thierkohle ausgeführt, deren eine ihres Stikstoffs beinahe gänzlich beraubt ist, die andere aber eine große Menge davon enthält.

A, B, C, D, Fig. 12 ist der horizontale Durchschnitt eines Ofens für vier elliptische Röhren von 5 bis 6 Fuß Länge. Der größte Durchmesser der Röhren kann zu 18 Zoll, der kleinere zu 10 Zoll angenommen werden. Der Ofen ist in dem Theile A, C, B gewölbt, damit er die Hize auf die Röhren w, w, w, w zurükwirft. Diese Röhren müssen nothwendig an der Brennpunktfläche E, F des Ellipsoids angebracht seyn. a, b, c, d bezeichnet den Rost des Ofens, welcher mit Steinkohle oder Kohks erhizt wird. 1, 1 ist der Topf oder die Retorte in den Figuren 13 und 15. Diese Retorte kommt in eine besondere Abtheilung, siehe Fig. 13.

Fig. 13 ist der verticale Durchschnitt nach der Linie GH in Fig. 15. In dieser Figur sieht man die Retorte I und die Röhre w'. K,K' ist eine Verbindungsröhre der Retorte mit den elliptischen Röhren; diese Röhre K,K' sieht man in Fig. 14; sie tritt bei s in die Röhre w und bei s' in die Röhre w'''. Im Durchschnitt Fig. 13 kann die Gestalt der Röhre K,K' besser ersehen werden; so auch die Hähne daran, u und u' und der Theil s,s', durch welchen sie mit den Röhren w und w''' in Verbindung steht. l, Fig. 13, bezeichnet ein Sicherheitsventil. s ist der Dekel auf dem Hafen oder der Retorte. L ist das Aschenloch und a,c die Thüre des Ofens. X,X' ist ein offener überdachter Raum oder eine Art Schuppen in der Nähe des Ofens, unter welchem die Röhren ausgeleert und gefüllt werden. Die Pfeile bezeichnen die Richtung des Wärmestroms. Dieser geht durch die Zwischenräume zwischen den Röhren und steigt hinter ihnen in die Höhe durch die Oeffnung j in der Baksteinmauer. Leztere Oeffnung ist mit einer Klappe versehen, um sie nöthigenfalls verschließen zu können. Die Hize geht durch diese Oeffnung und streicht gegen die Seiten der Retorte hin, wenn die Klappe offen ist. Eine andere Klappe f,g muß ebenfalls geöffnet werden, um die Retorte der directen Wirkung des Feuers auszusezen. Der Rauch entweicht durch einen Seitencanal in einen Kamin N. Bei 1 befindet sich eine kleine Klappe, welche verhindert, daß der Rauch unmittelbar durch die Oeffnung j in den Kamin geht. Es muß noch bemerkt werden, daß eine directe Verbindung zwischen dem Kamin und jener Abtheilung des Ofens vorhanden ist, welche die Röhren enthält, so daß die von v und v' reflectirte Wärme erst dann an die Retorte hinzieht, wenn die Röhren w,w',w'',w''' hinlänglich erhizt sind.

In Fig. 14 sieht man eine geneigte Fläche M,M', welche auch in Fig. 13 dargestellt ist und die Verbindungsröhren, welche die vier Röhren und deren Gasbrenner z,z mit ihren Hähnen m,m verbinden. r,r,r',r',r'',r'',r''',r''' sind Dekel, welche die Röhren verschließen; dieselben sind mit Löchern versehen, welche durch die Pfropfe e,e',e'',e''' verschlossen werden. Die Röhren mögen nun vertical oder horizontal angebracht seyn, so ist es immer gut, wenn die Richtung des Gasstromes geändert werden kann; dieß geschieht sehr leicht, wenn man eine Stunde lang (bei zweistündiger Dauer der Operation) die Hähne u,m' schließt und jene bei u',m öffnet; dann geht das Gas durch u' in den Arm K' und tritt in w''' ein, geht durch q nach w, durch p nach u und durch o und w und entweicht endlich durch den Brenner z. In der folgenden Stunde werden die Hähne u',m geschlossen, die Hähne u,m' dafür geöffnet und der Strom geht dann von u in K,w,w',w'',w''' und entweicht durch

den Brenner z', wo er angezündet werden kann. Das Wechseln der Richtung des Stromes überhebt zum Theil der Arbeit, die in den Röhren enthaltenen Substanzen mit der Spatel umzurühren; nichtsdestoweniger ist es nöthig, von Zeit zu Zeit einen eisernen Stab oder Schürhaken durch die Substanzen zu bewegen. Es sind aus diesem Grunde Oeffnungen angebracht, welche leicht geöffnet und verschlossen werden können.

Schließlich bemerke ich, daß der Apparat jedenfalls stark genug seyn muß, um die heftige Hize aushalten und einem inneren Druk von 1½ Atmosphären während der Operation widerstehen zu können.

---

## LXXIII.

## Ueber die Prüfung des käuflichen Indigo's; von Heinrich Schlumberger.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 73.

---

Die im Handel vorkommenden Indigosorten sind in ihrem Färbevermögen so verschieden, daß es sehr nöthig ist, sie auf ihren Farbstoffgehalt zu prüfen. Um so nöthiger ist dieß, als die Waarenmäkler und Commissionäre, welche sich mit der Classificirung und dem Verkauf der Indigos beschäftigen, nur unsichere und manchmal sehr trügerische Mittel besizen, um die verschiedenen Qualitäten zu unterscheiden, indem sie sie nach ihrem äußeren Ansehen, der Farbe, dem Anfühlen, dem Härte- und Dichtigkeitsgrad beurtheilen. — So bieten die Indigosorten rüksichtlich ihres wahren Werthes und Indigblaugehaltes Differenzen von 55 Proc. dar; nicht selten findet man Indigosorten, die um 65 Proc. ärmer an Farbstoffgehalt sind als andere, und Verschiedenheiten von 15 und 20 Proc. zwischen Indigos, welche von den Mäklern als von gleicher Güte classificirt wurden, kommen oft vor.

Diese große Verschiedenheit in der Menge des blauen Farbstoffs findet ebenso bei Indigos von gleicher wie von verschiedener Herkunft statt.

Für die Consumenten ist es daher von großer Wichtigkeit, den reellen Werth der Indigos genau bestimmen zu können, sowohl um den vortheilhaftesten Ankaufspreis einer so kostspieligen Substanz zu ermitteln, als der Genauigkeit und des Gelingens der Färbeoperationen wegen.

Ich wende seit zehn Jahren ein sehr einfaches Verfahren mit Vortheil an, wodurch ich den reellen Werth der Indigosorten sehr genau bestimme. Dieses Verfahren besteht darin, den Indigo in

rauchender (Nordhäuser) Schwefelsäure aufzulösen, und die mit vielem Wasser verdünnte Auflösung dann mittelst Chlorkalks zu entfärben. Ungeachtet der verschiedenen fremdartigen Substanzen, die im käuflichen Indigo enthalten sind, wirkt der Chlorkalk bei der Entfärbung doch nur auf den blauen Farbstoff ein; denn mehrere andere analytische Mittel haben mir bewiesen, wie ich unten zeigen werde, daß die zur Entfärbung der Indigos nöthige Menge Chlorkalk genau mit deren Färbevermögen übereinstimmt.

Vor Allem bereite ich mir zu diesem Behuf eine gewisse Quantität reinen Indigo's, welcher mir dann bei allen Versuchen als Typus und Anhaltspunkt dient. Den Farbstoff des reinen Indigo's = 100 annehmend, drüke ich den Werth der probirten Indigosorten durch Zahlen aus, welche die Anzahl der darin enthaltenen Hunderttheile (Procente) Indigotins (reinen blauen Farbstoffs) angeben.

Da der reine Indigo ziemlich leicht darzustellen ist, ziehe ich es vor, ihn zu jeder Probe im Vergleiche mit den käuflichen Indigosorten anzuwenden, wodurch man der Gehaltsbestimmung der Chlorkalklösung überhoben ist und überdieß der Versuch noch genauer wird; die Ursachen, welche die Resultate modificiren können, sind demnach immer in denselben Umständen zu suchen, sowohl hinsichtlich des Normalindigo's als der zu untersuchenden Sorte.

Um reinen Indigo zu gewinnen, sammle ich den Schaum, welcher sich auf den Blaukűpen, worin der Indigo durch Kalk und Eisenvitriol desoxydirt ist, beständig bildet.[67]) Dieser Schaum wird mit einem Ueberschuß (mit Wasser) verdünnter Salzsäure behandelt und der Rükstand dann gut ausgewaschen, bis alle löslichen Substanzen daraus entfernt sind; hierauf wird der erhaltene Indigo getroknet und in einem gut verkorkten Glase aufbewahrt, um die hygrometrischen Veränderungen zu verhüten.

Hat man keine Indigoküpen zu seiner Disposition, so bereitet man eine Mischung von 3 Theilen gebranntem, aber vorher mit Wasser abgelöschtem Kalk, 3 Th. schwefelsaurem Eisenoxydul (Eisenvitriol), 1 Th. mit Wasser gut abgeriebenem Indigo und 50 Th. Wasser. Man rührt sie einige Stunden lang gut um und läßt sie dann absezen, um die Flüssigkeit klar abgießen zu können; leztere wird dann mit einem Besen stark umgerührt, um viel Luft mit ihr in Berührung zu bringen, bis aller Indigo oxydirt und nieder-

67) Diese Blauküpen werden in der Regel mit 1 Theil in Wasser zerriebenem Indigo, 3 Th. Kalk und 3 Th. Eisenvitriol auf 5000 bis 6000 Th. Wasser angesezt.

geschlagen ist. Der auf diese Art erhaltene Bodensatz wird zulezt mit Salzsäure behandelt, gerade so wie der Schaum der Blauküpen.

Um eine Indigosorte zu probiren, wiegt man 1 Gramm des fein gepulverten und zerriebenen Musters auf einer sehr empfindlichen Waage ab und bringt denselben in ein Porzellanschälchen von beiläufig 8 Centimeter (3 Zoll) im Durchmesser. Nachdem alle Indigoproben abgewogen sind, werden in jedes Schälchen mittelst eines für diese Quantität abgeeichten Saugröhrchens 12 Gramme rauchende Schwefelsäure gegossen. Der Indigo wird mit der Säure mittelst eines porzellanenen Pistills gut gemischt und abgerieben, damit alle festen Theilchen mit der Flüssigkeit gehörig in Berührung kommen. Man stellt dann die Schälchen vier Stunden lang auf einen auf 50 bis 60° C. (40 — 48° R.) erwärmten Ofen, oder, was noch besser ist, man läßt sie 12 Stunden lang bedeckt in einem auf 20 bis 25° C. (16 bis 20° R.) erwärmten Raum.

Unterdessen richtet man so viel Cylindergläser her, als schwefelsaure Lösungen vorhanden sind, wovon jedes über einen Liter destillirtes Wasser faßt, und sezt dann jeder Indigolösung ihr gleiches Volumen Wasser aus einem Literglase hinzu. Die Flüssigkeit erhizt sich; man zerreibt abermals mit dem Porzellanpistill, worauf man nach und nach noch so viel Wasser zusezt, bis die Schale angefüllt ist; dann schüttet man das Ganze in das Cylindergefäß, wascht die Schale mit Wasser von demselben Liter aus und entleert den Liter vollends in das Cylinderglas. Man bereitet nun eine Chlorkalklösung von ungefähr 1° Baumé und versieht sich mit einem auf 3 oder 4 Milliliter graduirten Saugröhrchen.

Man mißt dann in einer, wie der Descroizilles'sche Alkalimeter 100theilig graduirten Röhre die vorher wohl aufgerührte blaue Flüssigkeit von schwefelsaurem Indigo ab und gießt dann einen Theil davon in eine Schale aus, worin man ihn auf einmal unter Umrühren mit der in dem Saugröhrchen enthaltenen Portion Chlorkalk vermischt.

Geht die Farbe der Flüssigkeit sogleich in Gelb über, so beweist dieß, daß ein Ueberschuß von Chlorkalk vorhanden ist; in diesem Fall sezt man noch so lange Indigolösung hinzu, bis eine grünliche Färbung eintritt.

Nachdem dieser Punkt erreicht ist, sieht man, wie viel Theile (Grade) schwefelsauren Indigo man gebraucht hat und wiederholt dann den Versuch, bis man mit einer Mischung von Chlorkalk und Indigolösung auf einmal den genauen Grad oder vielmehr die vollkommene Entfärbung dieser lezteren erreicht hat, bei der kein Ueberschuß weder von Chlorkalk noch von Indigolösung mehr vorhanden ist, wo sodann die Flüssigkeit eine schwach olivengrüne Farbe hat.

Behält beim ersten Zusammenmischen die Flüssigkeit eine bläuliche Farbe, was ein Zeichen von Indigo-Ueberschuß ist, so wird die Operation in der Art wiederholt, daß man in die Schale eine kleinere Quantität Indigolösung schüttet, um durch eine einzige Mischung die olivengrüne Färbung zu erreichen.

Man verfährt auf gleiche Weise mit der Lösung des reinen Indigo's und den Lösungen der andern Indigoproben, und sezt dann folgende Proportion an, um den wirklichen Grad des probirten Indigo's zu erfahren.

Der Farbstoffgehalt des Indigo's verhält sich umgekehrt wie die zum Entfärben verbrauchte Menge blauer Lösung, so daß, wenn P die Zahl der verbrauchten Grade von der Lösung des reinen Indigo's und C die Zahl der verbrauchten Grade von der Lösung des käuflichen Indigo's bezeichnet,

man erhält $\frac{100 \times P}{C} = x =$ der Anzahl der wirklichen Grade des probirten Indigo's, welche die in 100 Theilen desselben enthaltene Menge Farbstoff ausdrükt.

Wenn man also findet, daß der reine Indigo z. B. 54 Theile seiner schwefelsauren Lösung bedarf, um vom Chlorkalk entfärbt zu werden, eine der probirten Indigosorten aber 64 Th. ihrer Lösung, so erhält man $\frac{100 \times 54}{64} = 84{,}5$,

d. h. 100 Th. dieses käuflichen Indigo's enthalten 84,5 reinen Indigo.

Dividirt man den Einkaufspreis des Indigo's mit dem Grade seiner Reinheit, so erhält man den Preis eines Grades Indigotin; so läßt sich also das Verhältniß der verschiedenen probirten Indigosorten in Hinsicht auf ihren Preis und den Grad ihrer Reinheit genau herstellen.

Kostet demnach ein Indigo von 73 Graden 28 Fr. per Kilogr., so erhält man $^{28}/_{73}$ = Fr. 0,38 Cent. für einen Grad Indigotin, während man von einer anderen Sorte Indigo von 85 Graden, die 23 Fr. per Kilogr. kostet, $^{23}/_{85}$ = Fr. 0,27 Cent. für einen Grad Indigotin erhält, was im Preis einen Unterschied von 30 Proc. zu Gunsten des lezteren Indigos ausmacht.

Der Genauigkeit der Resultate wegen müssen alle zu probirenden Indigomuster sich in demselben hygrometrischen Zustande befinden, wie die Portion, deren Grad man bestimmen will. Alle Muster sollen daher in Glasfläschchen verschlossen werden, sobald sie aus den Kisten kommen, damit sie weder Feuchtigkeit anziehen noch austroknen können, ehe sie gewogen werden.

Enthält eine Kiste Indigo von etwas verschiedenen Nüancen, so

sucht man Stüke davon aus, von welchen man Theile abtrennt und miteinander pulverisirt, um beim Versuche ein mittleres Resultat zu erhalten. Sollte aber der Unterschied in der Farbe bei den Indigostüken einer Kiste bedeutend seyn, so ist es besser, die verschiedenen Sorten abgesondert zu prüfen.

Bisher wandte ich zu allen meinen Versuchen nur 12 Th. rauchende Schwefelsäure zum Auflösen 1 Theils Indigo an. Vielleicht wäre es besser, noch mehr Säure, z. B. 15 Theile zu nehmen, um die Bildung der Schwefelpurpursäure oder des Phönicins gänzlich und unter allen Umständen zu verhindern und allen Farbstoff in Indigotinschwefelsäure umzuwandeln.

Das vollkommene Zerreiben des Indigo's mit der Schwefelsäure ist für die Operation von sehr großer Wichtigkeit. Den schwefelsauren Indigo verdünne ich mit ziemlich viel Wasser, so wie auch die Chlorkalklösung. Der Versuch ist dann nicht so vielen Irrthümern unterworfen, als mit concentrirtern Lösungen. Ueberdieß kann man, wenn die blaue Flüssigkeit sehr schwach ist, den Grad der Färbung, wobei man mit der Operation einhalten muß, leichter erkennen.

Unreines oder kalkhaltiges Wasser soll bei den Versuchen nicht angewandt, sondern nur destillirtes oder Regenwasser zum Verdünnen der blauen Lösung genommen werden.

Der genaue Grad der Entfärbung oder der Punkt, wo man mit der Operation einhalten muß, ist um so leichter zu erkennen, je reiner der Indigo und je vollständiger er aufgelöst ist. So kann beim gereinigten Indigo die mit Chlorkalklösung versezte Flüssigkeit gelb werden, während man nur noch einen einzigen Grad der Indigolösung hinzuzusezen braucht, um eine blaue Färbung als Zeichen von Indigo-Ueberschuß zu erhalten; hienach wäre die Empfindlichkeit des Prüfungsmittels auf etwa ½ Grad oder ½ Proc. gebracht. Bei einigen schlechten Indigosorten aber ist der gehörige Punkt zum Aufhören mit der Operation der Entfärbung schwerer zu treffen, weil in diesem Falle die entfärbte Flüssigkeit manchmal eine olivengrüne Färbung annimmt; man muß dann 2 bis 3 Grade Indigo hinzusezen, um von der gelben zur blauen Färbung zu gelangen.

Ich zog die Festsezung einer bestimmten Quantität Chlorkalks und das Wechseln mit der Lösung des schwefelsauren Indigo's dem Umgekehrten, nämlich der Festsezung der leztern und dem Wechseln mit der bleichenden Flüssigkeit aus dem Grunde vor, weil die Indigo-Flüssigkeit mit vielem Wasser verdünnt werden kann und empfindlichere Grade für die Messung darbietet.

Hr. Chevreul hatte in seinen Leçons de Chimie appliquée à la teinture, Bd. II. schon mehrere Methoden vorgeschlagen, um

die Indigosorten zu prüfen. Eine bestand im Auflösen des Indigo's in Schwefelsäure und Entfärben der blauen Lösung mittelst Chlorkalks; aber Hr. Chevreul hatte geschlossen, daß dieses wenn gleich schnell von Statten gehende Verfahren keine absoluten Resultate gebe und daß, um sich über den Werth der Indigos mit Gewißheit auszusprechen, man einen Versuch durch einen andern controliren müsse.

Ich mußte sonach, ehe ich das so eben beschriebene Verfahren, den Indigo zu prüfen, annahm, mich von der Genauigkeit desselben auf verschiedenen Wegen zu überzeugen suchen, erhielt aber, gegen meine Erwartung, die günstigsten Resultate. Ich bereitete zu diesem Behufe blaue Küpen von gereinigtem, 100gradigem Indigo, von Java-Indigo von 84,3 Graden nach der Chlorkalkprobe, und endlich von Carakas-Indigo von 56 Graden. Einen Gramm von jedem dieser Indigos desoxydirte und löste ich auf in 3 Grammen Eisenvitriol, 3 Grammen gebrannten Kalk und 1000 Grammen Wasser. Beim Ausfärben kleiner Stükchen Baumwollenzeugs in diesen Küpen erhielt ich Farben von sehr großer Verschiedenheit in ihrer Intensität, welche mit den bei der Chlorkalkprobe erhaltenen Graden im Verhältniß zu stehen schien; eben so erhielt ich beim Färben Farben, welche in der Intensität auf das Genaueste übereinstimmten, wenn ich diese Blauküpen mit mehr oder weniger Wasser in dem Verhältniß ihrer mittelst der Chlorkalkprobe gefundenen Grade der Reinheit oder ihres Färbevermögens verdünnte. Die Küpe vom gereinigten Indigo enthielt auf diese Weise 1756 Gramme Wasser, die vom Java-Indigo 1506 Gramme, und die vom Carakas-Indigo war bei 1000 Grammen Wasser belassen worden, wodurch für die Quantität des Wassers dasselbe Verhältniß hergestellt wurde, wie das der Reinheitsgrade der Indigos, nämlich 100 : 84,3 : 56. Jede dieser Küpen enthielt sonach 17,56 Gramme Wasser auf jeden Grad Indigotin.[68])

Beim Desoxydiren und Auflösen von einerseits 5 Grammen Java-Indigo von 84,3 Graden der Reinheit, und andererseits

68) Um in diesen Küpen allen Indigo gut zu desoxydiren, rührte ich vorerst das Gemenge von Indigo, Eisenvitriol und Kalk mit ungefähr 50 Grammen lauwarmem Wasser an, ließ das Ganze 24 Stunden lang maceriren und rührte öfters um; hierauf wurde dieser desoxydirte Indigo zum übrigen Wasser geschüttet; man ließ nun das Ganze noch 24 Stunden lang stehen, um sodann die Stükchen Baumwollenzeug eine Minute lang darin auszufärben. Die Küpe wurde zuerst wohl aufgerührt, um allen Bodensaz während des Eintauchens des Zeugs in Suspension zu erhalten. Nach dem Herausnehmen aus der Küpe ließ man den Zeug in Berührung mit der Luft, um den Indigo zu oxydiren, wusch und passirte ihn durch mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser, wusch ihn neuerdings aus und troknete ihn. Die gefärbten Muster zeigten beim lezteren Versuche nicht nur gar keinen Unterschied in der Intensität der Farben, sondern es war auch kein Unterschied in der Lebhaftigkeit der blauen Farbe zu erkennen, von welcher der drei sehr verschiedenen Indigosorten sie auch erzeugt war.

5 Grammen Carakas-Indigo von 56 Graden, mittelst reiner Aezkalilauge, Eisenvitriol und Wasser, dann Wiederoxydiren und Fällen der hellen Flüssigkeiten mittelst eines Luftstroms, Behandeln der Niederschläge mit verdünnter Salzsäure, endlich Waschen mit Wasser und Troknen — erhielt ich aus dem Java-Indigo 3,50 Gramme und aus dem Carakas-Indigo 2,23 Gramme Indigotin. Obgleich die eisenhaltigen Rükstände mit durch Aezkali alkalisirtem Wasser wohl ausgewaschen worden waren, enthielten sie doch noch ziemlich viel Indigo. Mit Salzsäure behandelt, gaben diese Rükstände den größten Theil ihres Eisenoxyds ab und es blieben dann indigohaltige Bodensäze zurük, welche ich mittelst Aezkali und Eisenvitriol neuerdings desoxydirte. Das aus diesen neuen Lösungen gefällte und auf oben bei der ersten Fällung beschriebene Weise behandelte Indigotin betrug vom Java-Indigo 0,44 Gramme und vom Carakas-Indigo 0,36 Gramme. Die eisenhaltigen Rükstände dieser zweiten Desoxydation enthielten noch etwas Indigotin, welches aber nicht mehr berüksichtigt wurde.

In beiden Operationen zusammengenommen erhielt ich aus dem Java-Indigo 3,94 Gramme Indigotin, was 78,6 Theilen Indigotin auf 100 Theile Indigo entspricht. Zieht man den mit dem lezten Eisenrükstand in Verbindung gebliebenen blauen Farbstoff noch in Rechnung, so wird man sich den 84,3 Graden der Reinheit, welche durch die Chlorkalkprobe gefunden wurden, sehr nähern.

Ein ähnliches Resultat erhielt ich mit den 5 Grammen Carakas-Indigo von 56°, welche durch die beiden Desoxydationen 2,59 Gr. Indigotin lieferten, was 51,8 Theilen Indigotin auf 100 Theile Indigo entspricht. Auch diese Zahl nähert sich ziemlich der mittelst Chlorkalk gefundenen, besonders wenn man das im Eisenrükstand der zweiten Operation zurükgebliebene Indigotin in Rechnung zieht.

Endlich stellte ich noch einen Versuch an, welcher den schlagendsten und positivsten Beweis für die Genauigkeit meiner Probirmethode lieferte. Ich nahm nämlich 5 Gramme Java-Indigo von 84,3° nach der Chlorkalkprobe. Fein zerrieben wurde er mit siedendem Wasser bis zur Erschöpfung von allen in dieser Flüssigkeit löslichen Substanzen behandelt. Der unlösliche Rükstand wurde dann zu wiederholtenmalen mit siedendem Alkohol behandelt, welcher zuerst eine dunkelpurpurrothe Farbe annahm; bei der lezten Behandlung mit Alkohol löste dieser nichts mehr auf und blieb ungefärbt. Der in Alkohol unlösliche Rükstand, mit verdünnter Salzsäure behandelt und dann einer zweiten Behandlung mit kochendem Alkohol unterworfen und getroknet, gab mir 4,31 Gramme Indigotin, was 86,2 Theilen reinen Farbstoffs oder Indigotins auf 100 Theile Indigo entspricht.

Diese Zahl nähert sich sehr den 84,3 Graden, welche ich anfangs durch die Chlorkalkprobe gefunden hatte.

Diese verschiedenen Versuche können über die Genauigkeit, womit die Chlorkalkprobe den Grad der Reinheit der Indigosorten oder die Menge des in 100 Theilen Indigo enthaltenen reinen Farbstoffs angibt, nicht den mindesten Zweifel übrig lassen.

Um die Wichtigkeit des Probirens der im Handel vorkommenden Indigosorten noch besser zu beweisen, theile ich in folgender Tabelle die Resultate mit, welche mir verschiedene Indigosorten in neuester Zeit lieferten.

| Benennung der Indigosorten. | | Preis eines Kilogramms zu Mülhausen im Mai 1841. | Gütegrad oder Menge d. in 100 Thln. enthalt. Indigotins. | Preis eines Grades Indigotin. |
|---|---|---|---|---|
| | | Fr. | | Cent. |
| Java-Indigo, schön violett | | 19 | 71 | 26,8 |
| — — fein violett | | 24 | 88 | 27,3 |
| — — fein violett | | 22 | 78 | 28,2 |
| — — superfein violett | | 25 | 85 | 29,4 |
| — — superfein violett | | 26 | 84 | 31 |
| — — purpur | | 28 | 89 | 31,5 |
| — — superfein violett | | 25,50 | 81 | 31,5 |
| — — schön violett | | 23 | 71 | 32,4 |
| — — purpur | | 29 | 89 | 32,8 |
| — — superfein purpur | | 32 | 96 | 33,3 |
| — — superfein violett | | 26 | 74 | 35,1 |
| — — superfein purpur | | 30 | 84 | 35,7 |
| — — schön blau | aus einer und derselben nicht sortirten Kiste | 22,50 | 88 | 25,5 |
| — — violettblau | | | 85 | 26,1 |
| — — violettartig blau | | | 84 | 26,8 |
| — — dunkel violettblau | | | 77 | 29,2 |
| — — matt violettblau | | | 72 | 31,2 |
| — — schwarzblau | | | 64 | 35,1 |
| — — schön blau | aus einer und derselben Kiste | 19,50 | 73 | 26,7 |
| — — fein purpurviolett | | | 63 | 31 |
| — — schwarzblau | | | 56 | 35 |
| Bengalischer Indigo, fein violett | | 23 | 85 | 27 |
| — — fein violett | | 22 | 78 | 28,2 |
| — — fein violett | | 23,25 | 82 | 28,3 |
| — — fein violett | | 23 | 79 | 29,1 |
| — — superfein violett | | 23,90 | 82 | 28,3 |
| — — fein violett | | 22 | 74 | 29,7 |
| — — fein violett | | 21,50 | 70 | 30,7 |
| — — superfein violett | | 25 | 80 | 31,2 |
| — — superfein violett | | 26 | 83 | 31,3 |
| — — fein violett | | 25 | 78 | 32 |
| — — superfein purpur | | 31,75 | 95 | 33,4 |
| — — fein rothviolett | | 25,50 | 75 | 34 |
| — — schwach gefeuert (sehr hart) | | 16 | 45 | 35,5 |
| — — violett | | 24 | 66 | 36,3 |
| — — fein purpurviolett | | 28 | 73 | 38,3 |
| Caracas-Indigo | | 20,50 | 81 | 25,3 |
| — — | | 18 | 70 | 25,7 |

| Benennung der Indigosorten. | Preis eines Kilogramms zu Mülhausen im Mai 1841. | Gütegrad oder Menge d. in 100 Thln. enthalt. Indigotins. | Preis eines Grades Indigotin. |
|---|---|---|---|
| | Fr. | | Cent. |
| Caracas-Indigo . . . . . . . . . . . . . | 16 | 59 | 27,1 |
| — — . . . . . . . . . . . . . | 20,50 | 75 | 27,3 |
| — — . . . . . . . . . . . . . | 19,50 | 66 | 29,5 |
| — — . . . . . . . . . . . . . | 17,50 | 56 | 31,2 |
| Guatimala-Indigo, Flora . . . . . . . . | 18 | 55 | 32,7 |
| Kurpah-Indigo . . . . . . . . . . . . . | 15,50 | 74 | 20,9 |
| — — . . . . . . . . . . . . . | 18 | 78 | 23 |
| — — blau } aus einer und | 13,50 | 68 | 20 |
| — — violettartig blau } derselben Kiste | | 54 | 25 |
| — — violettartig blau } deßgl. | 14,50 | 64 | 22,6 |
| — — dunkelblau | | 64 | 22,6 |
| — — violettblau } deßgl. | 16,50 | 63 | 26,2 |
| — — dunkelviolettblau | | 60 | 27,5 |
| Madras-Indigo . . . . . . . . . . . . . | 12,80 | 58 | 22 |
| — — . . . . . . . . . . . . . | 12,10 | 42 | 28,8 |
| — — . . . . . . . . . . . . . | 14 | 32 | 43,7 |
| Manilla-Indigo, blau } aus einer und | 16 | 15 | 52 |
| — — dunkelblau } derselben Kiste | | 42 | 38,1 |
| — — ordinärblau } deßgl. | 14,50 | 42 | 34,5 |
| — — sehr dunkelblau | | 40 | 36,2 |
| Bombay-Indigo, hellblau } deßgl. | 9 | 35 | 25,8 |
| — — mattblau | | 31 | 29 |
| — — flekig, sehr schmuzig | | 29 | 31 |
| — — schwarzbraun | | 27 | 33,3 |
| Philippinen-Indigo . . . . . . . . . . | 18 | 43 | 41,9 |
| Indigo von Polygonum tinctorium [69]) . . | — | 43 | — |
| — — — . . . | — | 34 | — |
| — — — . . . | — | 28 | — |
| — — — . . . | — | 14 | — |

Wenn wir in dieser Tabelle die Preise der Indigos mit dem Grade ihrer Reinheit vergleichen, so finden wir außerordentliche Abweichungen. So kommt bei einer Sorte der Grad Indigotin auf 44 Centimes im Kilogramm zu stehen, während er sich bei einer andern Sorte von gleichem Grad nur auf 20 Centimes stellt, was einen Unterschied von beiläufig 55 Procent zu Gunsten dieser leztern Sorte ausmacht, welche als gleichergiebig an Farbstoff zu betrachten ist. Wir sehen daher, daß manchmal Indigos von verschiedenen Nuancen gar keinen oder nur einen sehr unbedeutenden Unterschied im Färbevermögen darbieten, während wieder andere, in ihren Nuancen gleiche Indigos bei der Probe sich als sehr verschieden erweisen.

Untersucht man diese Probentabelle weiter, so findet man, daß man bis jezt noch gar keinen Unterschied zwischen dem Färbevermögen der Java-Indigos und der bengalischen Indigos aufstellen kann,

69) Diese aus Polygonum tinctorium bereiteten Indigos wurden der Société industrielle von Hrn. Sporlin in Wien zugesandt.

indem man im Handel aus beiden Quellen bessere und schlechtere Sorten, so wie auch zu mehr oder minder billigen Preisen erhält.

Die Carakas- und Kurpah-Indigos sind in der Regel etwas minder reich an Farbstoff, als die aus Java und Bengalen; ihr niedrigerer Preis macht sie aber oft vortheilhafter als leztere.

Auch sieht man, daß die besten und theuersten Indigos aus Java und Bengalen für den Consumenten in der Regel weniger vortheilhaft sind als die geringern Sorten; daß aber das Gegentheil bei den Carakas- und Kurpah-Indigos der Fall ist, deren bessere oder theurere Sorten größern Vortheil gewähren als die geringern.

Die Indigos von Guatimala Flora, von Madras, den Philippinen, Manilla, Bombay, welche ich probirte, sind in Bezug auf ihren Preis viel geringer und weniger vortheilhaft, als die von Java, Bengalen, Carakas und Kurpah.

Schwefelsäure entwikelt bei den Manilla-Indigos Kohlensäure, weil sie kohlensauren Kalk enthalten.

Es ist häufig der Fall, daß die in den Handel kommenden Java-Indigos nicht sortirt sind, und daß eine und dieselbe Kiste, wie wir in obiger Tabelle sehen, Indigosorten enthält, welche um 28 Proc. von einander differiren; derselbe Uebelstand findet sich manchmal, jedoch in geringerm Grade, bei Indigos von Carakas, Kurpah und andern Quellen. Die Consumenten sollten einen solchen Mißbrauch abzustellen suchen und die Annahme aller nicht sortirten Indigos verweigern, weil sie sowohl hinsichtlich der Kosten, als des Erfolgs beim Färben ihnen sehr nachtheilig werden können.

Es gibt jedoch auch Fälle, wo derjenigen Indigosorte, welche hinsichtlich des Färbevermögens und des Preises den größten Vortheil darbietet, nicht unbedingt der Vorzug eingeräumt werden darf, indem man bei einigen Fabricationszweigen oder Anwendungen dieses Farbstoffs mit einer gewissen Sorte Indigo bessere Resultate erhält.

Die Indigos, welche wir aus verschiedenen Quellen beziehen, werden in der Regel auf sehr verschiedene Weise bereitet; daraus folgt, daß die den blauen Farbstoff verunreinigenden Stoffe ihrer Beschaffenheit und Menge nach sehr verschieden seyn können. Diese fremdartigen Stoffe können daher einen mannichfaltigen Einfluß auf die in Verbindung mit dem Indigo in den Färbereien anzuwendenden Substanzen üben, indem sie z. B. die Desoxydation des blauen Farbstoffs schneller oder langsamer bewirken helfen oder zur mehr oder minder leichten Auflösung desselben beitragen.

---

## LXXIV.

## Ueber Bereitung einer das Platin in der Grove'schen Kette ersezenden Kohle; von R. Bunsen.

Aus Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie, 1842, Nr. 2.

Mit Abbildungen auf Tab. VI.

---

Die neue und wichtige Anwendung, welche das Platin durch Grove's schöne Entdekung gefunden hat, macht es sehr wünschenswerth, dieses kostbare Metall durch eine wohlfeilere Substanz ersezen zu können. Man hat daher schon vor längerer Zeit sowohl den natürlich vorkommenden, als auch den in den Gasretorten sich absezenden Graphit zu diesem Zweke in Vorschlag gebracht. Allein die Schwierigkeit, welche die ungewöhnliche Festigkeit dieses Stoffes seiner mechanischen Bearbeitung entgegenstellt, noch mehr aber die Unmöglichkeit, ihn in Stüken von beliebiger Form und Oberflächenausdehnung herzustellen, sind wenig geeignet gewesen, die Erwartungen zu rechtfertigen, zu denen die Wohlfeilheit dieses Materials zu berechtigen schien. Es ist daher auch, so viel ich weiß, dieser Vorschlag niemals allgemeiner in Ausführung gebracht worden. Ich habe mich dagegen durch Versuche überzeugt, daß diese Schwierigkeiten, welche der allgemeinen Anwendung der Kohle bisher im Wege standen, zu beseitigen sind, indem die Modification des Kohlenstoffs, welche man durch heftiges Glühen kohlenstoffreicher organischer Stoffe erhält, und die in Beziehung auf ihre Leitungsfähigkeit und elektromotorische Kraft selbst das Platin unter Umständen noch an Wirksamkeit übertrifft, in einer Form erhalten werden kann, worin sie sich mit der größten Leichtigkeit bearbeiten und in die für die speciellen Zweke ihrer Anwendung geeignete Gestalt bringen läßt. Man erhält eine diesen Bedingungen vollkommen genügende Masse durch Glühen eines durchgesiebten Gemenges von völlig ausgeglühten Coaks mit ebenfalls fein pulverisirten möglichst bakenden Steinkohlen, die man in dem annähernden Verhältnisse von 1 zu 2 miteinander vermischt. Zeigt sich die Masse nach dem Glühen zu zerreiblich und loker, was bei Anwendung weniger fetter Steinkohlen der Fall zu seyn pflegt, so muß das Verhältniß der lezteren gegen das der Coaks vermehrt werden. Ist dagegen die Steinkohle überwiegend, so zerklüftet sich die Kohle in einzelne, nicht zusammenhängende Stüke. Hat man das richtige Verhältniß der Gemengtheile für eine Kohlenart einmal ermittelt, so ist ein Mißlingen der Darstellung später nicht mehr zu befürchten. Das Glühen geschieht bei mäßigem Kohlenfeuer in eisenblechernen Formen, welche zehn bis zwölf Operationen aushalten. Ueber-

steigt der Durchmesser dieser Formen 5 bis 6 Zoll, so gelingt es nur selten, eine von Rissen ganz freie Kohle zu erhalten. Dagegen lassen sich ohne Schwierigkeit hohle Cylinder von noch größeren Dimensionen darstellen, wenn man eine cylindrische Schachtel in die Form stellt, und den Zwischenraum zwischen der hölzernen und eisernen Wandung mit dem Kohlengemenge ausfüllt.

Die bedeutende Volumenveränderung, welche die Kohle bei dem Glühen erleidet, erlaubt es nicht, diese Schachtel durch eine Blechrolle zu ersezen. Die auf diese Art bereitete Kohlenmasse besizt zwar schon eine hinlängliche Festigkeit, allein sie gestattet in dieser Form, wegen ihrer großen Porosität, noch keine Anwendung. Um ihr die nöthige Dichtigkeit und eine den härteren Gesteinen an Festigkeit kaum nachstehende Beschaffenheit zu ertheilen, tränkt man sie vor dem zweiten Glühen in concentrirte Zukerlösung, zu der man die schlechtesten Zukerabfälle benuzen kann, und troknet sie darauf, bis der Zuker in der Form wieder fest geworden ist. Leitungsfähigkeit und elektromotorische Kraft erlangt die Kohle erst dadurch, daß man sie in einem mit Kohlenstüken angefüllten, bedekten, feuerfesten Gefäße der mehrstündigen Einwirkung einer starken Weißglühhize aussezt, was am leichtesten in einem gewöhnlichen Töpferofen geschieht. Die nach diesen Angaben bereitete Kohle ist vollkommen homogen, wenig porös, nicht im mindesten abfärbend, klingend, von metallischem Ansehen, und so fest, daß ein 6 Loth schwerer, 3 Linien diker hohler Cylinder, ohne zu zerbrechen, 4 bis 6 Fuß tief auf Holz herabfallen kann. Zur Anfertigung von Kohlenplatten bedient man sich am besten kubischer Kohlenstüke, die sich vermittelst einer Holzsäge in Linien diken Scheiben schneiden und auf einer Sandsteinplatte eben schleifen lassen. Aus einem solchen Kubus, dessen Werth kaum einige Groschen beträgt, erhält man acht bis zehn solcher Scheiben, die, mit amalgamirtem Zink wie in einer Grove'schen Batterie combinirt, in ihrer Wirkung einer Platinmasse gleichkommen, deren Handelspreis 25 bis 30 Thaler beträgt. Auf ähnliche Weise lassen sich von zwei 7 Zoll langen massiven Kohlencylindern gegen 100 kreisrunde Scheiben absägen, die mit amalgamirten Zinkplatten und einer Erregerflüssigkeit aus verdünnter Schwefelsäure und saurem chromsaurem Kali, das, ohne auf das Zink zu wirken, die Stelle der Salpetersäure in der Kohle vertritt, zu einer Säule aufgebaut, die kräftigsten Wirkungen erzeugt. Die Kohle besizt in dieser Combination, abgesehen von ihrer größeren Wirkung, besonders den Vorzug, daß sie sich nicht amalgamirt, und daß man dabei der bei dem Kupfer so lästigen Operation des Abscheuerns überhoben ist, da es hinreicht, sie in der Erregerflüssigkeit aufzubewahren, und nur von Zeit zu Zeit mit derselben auszukochen,

um das in den Poren sich absezende Chromoxyd zu entfernen. Statt der Platten wendet man die Kohlen noch zwekmäßiger in der Form hohler Cylinder an, die sich ohne Schwierigkeit von solchen Dimensionen anfertigen lassen, daß ihre Gesammtoberfläche einen Quadratfuß beträgt. Die rohe Bearbeitung dieser Cylinder geschieht, vor ihrem Eintauchen in Zukerlösung, vermittelst einer Reibe aus Blech; um sie genau cylindrisch und eben zu erhalten, dreht man sie nach dem zweiten Glühen mit der Hand durch Einschleifen in einem mit gezahntem Rande versehenen Blechcylinder von Innen und Außen ab.[70])

Das Eindringen von Flüssigkeiten bis in diejenigen Theile der Kohle, welche mit Metallen in leitende Verbindung gesezt werden sollen, vermeidet man dadurch, daß man diese Theile in Wachs tränkt, welches von der Kohle aufgesogen wird und ihre Capillarität gegen andere Flüssigkeiten aufhebt, ohne die Leitungsfähigkeit auf eine bemerkbare Weise zu schwächen.

Unter allen Apparaten, deren Form für eine Anwendung der Kohle geeignet ist, scheint mir die Fig. 16 dargestellte den Vorzug zu verdienen. a,a ist eine mit Salpetersäure angefüllte Glaszelle, 4 Zoll hoch und von angemessener Weite; b ein darin befindlicher hohler Kohlencylinder mit 1¼ bis 2 Linien diker Wandung und 1¾ bis 2 Zoll innerem Durchmesser; c eine mit verdünnter Schwefelsäure angefüllte poröse Thonzelle; d ein in dieser Säure stehender amalgamirter Zinkcylinder, der durch den Zinkstreifen e mit der Kohle der nächsten Zelle in Verbindung steht. Diese Verbindung geschieht vermittelst eines senkrecht stehenden Fortsazes der Kohle, über welchen man eine kleine Kappe von dünnem Platinblech stekt, gegen die der vom Zinkcylinder ausgehende aufwärts gebogene Metallstreifen vermittelst einer aufgestekten Klammer gepreßt wird. Obgleich dieser Kohlenfortsaz kaum 1 bis 2 Linien dik ist, so gewährt er doch eine mehr als hinlängliche Festigkeit, um den Druk der Klammer ohne Abnuzung zu ertragen. Versieht man die Glaszellen mit einer aufgeschliffenen Glaskapsel, Fig. 17, so hat man nur die Thonzellen und Zinkcylinder nach dem Gebrauch zu entfernen, und kann die Kohle sammt der Salpetersäure in den verschlossenen Glasgefäßen aufbewahren.

Ich habe die Ueberzeugung, daß dieser Apparat erhebliche Vorzüge vor der mit Platin construirten Grove'schen Batterie besizt, da derselbe nicht nur, was die Größe und Sicherheit seiner Wirkungen

---

70) Kohlen von ungefähr 200 Quadratzoll beiderseitiger Oberfläche habe ich für 1 bis 1½ Thlr. das Stük angefertigt erhalten. Der Handelspreis einer Kohlenoberfläche von 10 Quadratfuß beträgt daher 7 bis 10 Thlr. Eine Platinfläche von gleicher Wirksamkeit würde, nach Poggendorff's Berechnung, mindestens 180 Thlr. kosten.

anbelangt, diesen Batterien bei gleichem Verbrauch an Säuren und Zink vollkommen gleich kommt, sondern auch bei gleicher Eleganz und einer größeren Bequemlichkeit in der Behandlung mindestens viermal so wohlfeil herzustellen ist. Eine 48paarige Batterie von den erwähnten Dimensionen, welche nicht mehr als eine 12paarige nach Poggendorff's Einrichtung kostet, liefert, wenn sie zu vier 2 Quadratfuß Kohlenoberfläche darbietenden Paaren combinirt wird, eine Menge Knallgas, welche zur Erzeugung des Drummond'schen Signallichtes vollkommen ausreicht, und bringt, zu 48 Paaren combinirt, das prachtvolle Phänomen eines Flammenbogens zwischen Kohlenspizen hervor. [71])

Ich bediene mich außerdem noch einer anderen Construction dieser Kohlenapparate, welche, ohne daß ich bisher Gelegenheit gehabt hätte, sie näher zu beschreiben, eine bereits ziemlich verbreitete Anwendung gefunden zu haben scheint.

Die constante Batterie, auf welche sich diese Bemerkung bezieht, kommt der Grove'schen an Wirksamkeit vollkommen gleich und zeichnet sich durch eine Einfachheit aus, welche es möglich macht, sie mit den allergeringfügigsten Hülfsmitteln herzustellen. Fig. 18 stellt die Ansicht derselben dar. a, a ist eine Glaszelle, zu der man ein gewöhnliches Trinkglas benuzen kann, b, b ein amalgamirter Zinkcylinder, d ein im Mittelpunkte bis in die Nähe seines Bodens durchbohrter Kohlencylinder [72]), e ein konischer, auf die oben in Wachs getränkte Kohle [73]) gestekter Kupferring mit dikem Leitungsdraht, f eine Messingklammer, um den umgebogenen und zu einer Fläche ausgeschlagenen Verbindungsdraht an dem Zinkcylinder der folgenden Zelle zu befestigen. Der Gebrauch des Apparates erfordert einige Vorsichtsmaßregeln, die unerläßlich sind. Vor Allem ist es nöthig, nachdem man die Kohle völlig mit Salpetersäure durchtränkt hat, den Ueberschuß der Säure dadurch wieder zu entfernen, daß man sie vermittelst

---

71) Vollkommen gute Kohlencylinder von 20 bis 21 Quadratzoll innerer Oberfläche habe ich zu dem Preise von 10 Silbergroschen erhalten. Die innere Kohlenoberfläche einer Batterie von sechs Bechern, welche gegen einen Quadratfuß ausmacht, kostet daher 2 Thlr. Eine Platinoberfläche von gleicher Wirksamkeit würde, nach Poggendorff's Berechnung, gegen 18 Thlr. kosten.

72) Uebersteigt die Höhe der Kohle 5 und ihr Durchmesser 2 Zoll, so wird die Form des Apparates unpraktisch. Für größere Ketten müssen daher mehrere kleine Kohlen zu Paaren von größerer Oberfläche combinirt werden.

73) Ich habe mich durch genaue Versuche überzeugt, daß das in den Poren der Kohle und an der Berührungsstelle des Kupferrings befindliche Wachs, welches die Kohle gegen Salpetersäure vollkommen undurchdringlich macht, nicht im Geringsten eine bemerkbare Schwächung der Stromstärke zur Folge hat, wenn die Kohle nicht mehr davon enthält als nöthig ist. Der Vorwurf der Unsauberkeit, welcher aus einer möglichen Berührung des Kupferrings mit der Salpetersäure hergenommen ist, trifft daher diesen Apparat nicht.

einer auf die Oeffnung der Kohle gestekten Glasröhre durch heftiges Einblasen möglichst auspreßt (Fig. 19). Bei späterem Gebrauch des Apparates preßt man nur vor seiner jedesmaligen Zusammensezung die im Innern der Kohle befindliche Säure auf ähnliche Weise nach der Oberfläche hin, indem man nach Bedarf eine kleine Quantität Säure in die Oeffnung nachgießt. Die bei dieser Operation verloren gehende Säure beträgt nicht mehr, als die in den Thonzellen dieses Apparates zurükgehaltene. Die Säure in der Kohle ist daher keineswegs verloren und ihr Verbrauch nicht größer, als bei Grove's Batterie. Das Durchpressen der Flüssigkeit ist zwar lästig, aber gewiß nicht lästiger als das Entleeren und Reinigen poröser Thonzellen. Die auf diese Art gefüllten Kohlen werden darauf so in die Zinkcylinder eingesenkt, daß keine Berührung zwischen beiden stattfindet, was am einfachsten durch ein in Wachs getränktes Bindfadenkreuz, oder wenn man dieses für zu unsauber hält, durch einen geflochtenen Strang gesponnenen Glases bewerkstelligt wird, dessen zwischen der Kohle und dem Zink liegende Fäden nur einen höchst geringen Zwischenraum übrig lassen. Ist endlich die Verbindung der Paare durch die mit den Kupferringen versehenen Leitungsdrähte vermittelst der Klammer hergestellt, so hat man nur noch die Glaszellen mit verdünnter Schwefelsäure anzufüllen, um die Säule in Wirksamkeit zu sezen. Nach dem Gebrauch nimmt man den Apparat auseinander und bewahrt die Kohlen in den von Säure entleerten Glaszellen, oder wenn man sich vor der Einwirkung entweichender salpetriger Dämpfe fürchtet, in einem mit einer abgeschliffenen Glasplatte bedekten Gefäße auf. Ich glaube, daß die Unsauberkeit, oder vielleicht besser, der Mangel an Eleganz bei diesem Apparate durch die Zwekmäßigkeit und Einfachheit seiner Construction hinlänglich aufgewogen wird. Namentlich halte ich die Anwendung von Schrauben statt der ihren Zwek weit sicherer und einfacher erfüllenden Klammern bei Apparaten für verwerflich, welche, wie dieser, der Einwirkung saurer Dämpfe ausgesezt sind. Ueberziehen sich die metallenen Verbindungsstüke mit einer Oxydschicht, so reicht es hin, sie mit verdünnter Schwefelsäure abzureiben, um augenbliklich ihre ursprüngliche Reinheit wieder herzustellen. Die bei diesen Batterien gewählte Form scheint mir für kleinere Apparate die bequemste und einfachste zu seyn. Für Ketten von größeren Dimensionen eignet sie sich dagegen nicht, wegen der mit der Füllung größerer Kohlen verbundenen Unbequemlichkeiten und der Nothwendigkeit, die einmal in den Kohlen enthaltene Salpetersäure völlig aufzubrauchen, ohne dieselbe, wie bei der Grove'schen Construction, jeden Augenblik durch andere von verschiedener Stärke ohne Verlust ersezen zu können. Dieser Apparat erfordert überhaupt

eine größere Sorgfalt und Uebung in der Behandlung als der Grove'sche. Eben so ist derselbe, wo es darauf ankommt zu jeder Zeit einen Strom von bestimmter Stärke zu erzeugen, wenn auch nicht unanwendbar, doch unpraktisch.

Die Kohle ersezt das Platin nicht allein als negatives Glied in den Ketten, sondern eignet sich auch vorzüglich wegen ihrer chemischen Indifferenz zu elektrolytischen Apparaten. Ehe ich mich indessen zu der Beschreibung der von mir zu diesem Zweke benuzten Vorrichtungen wende, wird es nicht überflüssig seyn, einige Worte über das denselben zum Grunde liegende Princip voranzuschiken. Geht man von dem Grundsaze aus, daß diese Apparate ihren Zwek um so vollkommener erfüllen, je größer der durch sie erreichte elektrolytische Effect im Vergleich zu dem Verbrauch der flüssigen und festen Elemente der Säule ist, so reicht eine einfache Betrachtung hin, die Bedingung festzustellen, welche bei ihrer Construction in Betracht kommt.

Ermittelt man das Gesez, nach welchem eine gegebene Anzahl von Paaren combinirt werden muß, um das Maximum des Effects zu erzeugen, so findet man, daß die für das Maximum der Stromstärke nöthige Plattenzahl sich verhält wie die Quadratwurzel aus dem Leitungswiderstande im Schließungsbogen. Je geringer demnach der Leitungswiderstand einer zu elektrolysirenden Flüssigkeit, oder je größer die in derselben sich möglichst einander nahe gerükten Polflächen sind, um so geringer wird die Anzahl der zu einer Säule combinirten Elemente seyn müssen, um den größten Effect zu erhalten. Man hat es daher in seiner Gewalt, durch Vergrößerung der Polflächen die Zahl der Kraftzellen auf den kleinsten Werth, d. h. auf zwei, zu reduciren, so daß auf zwei Atome in der Säule verbrauchten Zinks ein Atom Wasser in der Wirkungszelle zersezt wird.

Um eine diesem Zweke angemessene Vergrößerung der Polflächen bewerkstelligen zu können, bediente ich mich mehrerer mit einander verbundener Voltameter von der Fig. 20 dargestellten Form. a,a ist ein mit Fuß versehener Glascylinder, welcher die zu elektrolysirende Flüssigkeit enthält; b,b eine dreihalsige, unten offene Glasgloke, in Form einer Woulf'schen Flasche ohne Boden; c,c ein als Polfläche dienender hohler, seitlich mehrfach durchlöcherter Kohlencylinder, dessen Höhlung unten etwas konisch zuläuft, d ein massiver Kohlencylinder, dessen Oberfläche als zweiter Pol dient. Derselbe ist in dem ersteren eingeklemmt und von demselben durch zwei geflochtene Stränge gesponnenen Glases getrennt. Zur Befestigung dieser Kohlen in der dreihalsigen Gloke dienen drei kleine, nach Innen gerichtete Hervorragungen am unteren Rande derselben, denen drei an der äußeren Wandung der Kohle befindliche Riefen entsprechen. Schiebt man die

Kohle in die Gloke, während die erwähnten Hervorragungen den Riefen in der Kohle entsprechen, und dreht man dieselbe hierauf um 60°, so wird sie von den Hervorragungen getragen und läßt sich mit der Gloke aus dem Glascylinder herausheben; e und e sind zwei dike kupferne Leitungsdrähte, welche von Glasröhren umschlossen sind und unten in Kohlenspizen endigen, welche in entsprechende Vertiefungen der Kohlencylinder passen. Man kann auch statt der Drähte in Glasröhren eingeschlossene, sehr feste, an ihrem mittleren Theile in Wachs getränkte Kohlenstäbchen[74]) anwenden und diese an ihrem hervorragenden Ende mit einem in die Kohlenmasse gebohrten Queksilbernäpfchen versehen; f endlich ist ein Ableitungsrohr, um das entwikelte Gas aufzufangen. Verbindet man die entsprechenden Kohlen mehrerer solcher Apparate, so kann man leicht mehrere Quadratfuß großer Polflächen herstellen.

---

## LXXV.

## Neue Art galvanischer Säule.

Vor etwa sechs Jahren beschäftigte ich mich vielfach mit dem Eisen und es gelang mir eine Reihe von Umständen zu ermitteln, unter welchen dieses Metall in einen Zustand tritt, in dem es in chemischer Beziehung dem Platin ähnlich ist. (Siehe mein Werkchen über das Verhalten des Eisens zum Sauerstoff.) Ich fand auch, daß das Volta'sche Verhalten des fraglichen Metalls in seinem außergewöhnlichen Zustande mit demjenigen des Platins eine große Aehnlichkeit habe, d. h. um in der Sprache der Physiker zu reden, daß passives Eisen gegen gewöhnliches sehr stark negativ sey. Schon damals construirte ich aus activem und passivem Eisen kleine Säulen, die für ihre Dimensionen einen hohen Grad von Energie zeigten und mit denen ich vor der naturforschenden Gesellschaft (in Basel) Versuche anstellte. Anderweitige Arbeiten hielten mich von dem weiteren Verfolgen des interessanten Gegenstandes ab, derselbe wurde aber in Folge meiner Untersuchungen über die Passivität des Eisens (polytechn. Journal Bd. LX. S. 397) vor zwei Jahren von dem Engländer Hawkins und gleichzeitig auch von Roberts aufgenommen, und diese Herren waren es, welche zuerst größere Säulen bauten, in denen das Eisen die Rolle des negativen Metalles

---

74) Diese lassen sich noch besser vermittelst einer groben Holzsäge aus der völlig trokenen metallischen Kohle der Gasretorten schneiden, und auf einem groben Sandstein eben schleifen.

spielte. Wöhler und Poggendorff beschäftigten sich in neuester Zeit ebenfalls mit diesem Gegenstand und bestätigten vollkommen die früher erhaltenen Resultate. Im vorigen Jahre nahm auch ich denselben wieder auf und zu der Fortsezung meiner Untersuchungen über den elektrischen Geruch einer sehr kräftigen Säule bedürftig, bemühte ich mich, dabei das theure Platin, das die Grove'sche Vorrichtung nöthig macht, durch das wohlfeilere Eisen zu ersezen. Wie weit meine Bemühungen mit Erfolg gekrönt worden sind, wird sich am besten aus den nachstehenden Angaben abnehmen lassen. Zunächst wurden fünf Cylinder aus Gußeisen mit eben so vielen Cylindern amalgamirten Zinkes zu einer fünfpaarigen Säule verbunden. Erstere hatten im Lichten eine Höhe von 10″ und einen Durchmesser von 3″ 9‴, die leztern eine Höhe von 9″ 9‴ und einen Durchmesser von 3″ 3‴. In jeden eisernen Cylinder wurde eine poröse cylinderförmige Thonzelle von 10″ Höhe und 3″ 4½‴ Durchmesser gestellt, in jenen ein Gemisch von drei Theilen Salpetersäure von 37° Baumé und einem Theile gewöhnlicher Schwefelsäure, in die für die Aufnahme des Zinkcylinders bestimmte Thonzelle zwölffach mit Wasser verdünnte Schwefelsäure gegossen. Ließ man nun den Strom dieser Säule durch die leztgenannte Flüssigkeit gehen, so entwikelten sich an den Polen 40 Kubikzolle Knallgas in der Minute oder 2400 in der Stunde, also nahe dreimal so viel, als die Grove'sche Säule, von der ich zu seiner Zeit (im polyt. Journ. Bd. LXXV. S. 155) einen kurzen Bericht gab.

Daß die magnetischen wie auch die Wärmeeffecte ebenfalls auffallend stark waren, ist nach der so eben gemachten Angabe über die chemische Wirksamkeit der Säule kaum mehr zu sagen nöthig. Was die erstern Wirkungen betrifft, so mag von ihnen eine Vorstellung die Bemerkung geben, daß der Strom eines einzigen Paares meiner Säule, durch die ein Hufeisen umgebende Kupferspirale geschikt, einen so bedeutenden Magnetismus entwikelte, daß der Anker der Vorrichtung durch eine Belastung von vier Centnern (das Maximum der mir eben zu Gebot stehenden Gewichte) nicht abgerissen werden konnte. Vier Elemente sezten eine ziemlich große elektromagnetische Maschine in die lebhafteste Bewegung und eine zehnpaarige Säule zeigte wahrhaft erstaunliche Wirkungen. Es fielen damit namentlich die Glühversuche (mit Metallen und Kohle) so glänzend aus, wie ich sie noch nie gesehen. Da die Anwendung des Zinkes bei einer Säule mit allerhand Uebelständen verknüpft und der Preis dieses Metalles auch nicht mehr so ganz unbedeutend ist, so erschien es mir äußerst wünschenswerth, dasselbe durch einen andern metallischen Körper zu ersezen, der sich durch größere Wohlfeilheit empfiehlt und die fraglichen Nachtheile nicht mit sich führt. Ein solches Ersazmittel ist nun nach meinen Erfah-

rungen das Eisen selbst und es lassen sich denselben gemäß aus passivem und activem Eisen Säulen construiren so kräftig und wirksam, als man sie nur immer verlangen kann. Indem ich mir vorbehalte, an einem andern Ort nähere Angaben zu machen über diese neue Art von Volta'scher Vorrichtung, die ich, gelegentlich bemerkt, schlechtweg Eisensäule nennen möchte, will ich hier nur bemerken, daß ein einziger Eisencylinder von obenerwähnten Dimensionen combinirt mit einem hohlen Eisenblechcylinder von 9″ 9‴ Höhe und 2″ 6‴ Durchmesser, alles übrige sonst so wie bei der Zinkeisencombination, einen Strom lieferte von ungewöhnlicher Stärke. An den Anker des erwähnten Hufeisens konnten ebenfalls vier Centner gehängt werden, ohne daß derselbe hiedurch losgerissen worden wäre. Ja zwei kleine, nur sehr wenige Zolle umfassende Eisenblechcylinder, die auf geeignete Weise in schwefelsäurehaltige Salpetersäure und verdünnte Schwefelsäure getaucht wurden, erzeugten einen Elektromagneten, der unter gegebenen Umständen einen Centner zu tragen im Stande war.

Da die reine und möglichst concentrirte Salpetersäure die Passivität des Eisens durch bloße Berührung hervorruft und dieses Metall in der erwähnten Flüssigkeit so gut als unangegriffen bleibt, während es darin als das negative Element einer Kette functionirt, überdieß die fragliche Säure den Strom gut leitet, so muß sie auch in dem äußern Eisencylinder angewendet werden, wenn es sich darum handelt, die größten Stromwirkungen mit der Eisensäule zu erhalten. Ich habe jedoch gefunden, daß Salpetersäure von 1,4 mit einem Drittel oder Viertel gewöhnlicher Schwefelsäure versezt, Gemische liefert, mit denen Resultate gewonnen werden, die denen sich nähern, welche man mit der concentrirtesten Salpetersäure erhält. Einige vorläufige Versuche haben mir dargethan, daß man selbst mit einem Gemisch von vier Theilen Schwefelsäure und einem Theil Salpetersäure von 1,4 noch zu äußerst günstigen Stromergebnissen gelangt. Der Oekonomie und anderer Gründe halber dürfte man daher wohl behufs der Ladung der Eisensäule dem fraglichen Gemische den Vorzug vor der reinen concentrirten Salpetersäure geben.

Obgleich ich nie sehr sanguinische Hoffnungen in Bezug auf die Anwendbarkeit des Elektromagnetismus als Bewegkraft gehegt habe, so möchten wir doch diesem von so manchen Physikern nachgestrebten Ziele, falls es überhaupt ein erreichbares ist, durch die Construction der Eisensäule um einen Schritt näher gerükt seyn; denn nicht nur ist dieselbe wohlfeiler auszuführen als jede mir bis jezt bekannt gewordene Volta'sche Vorrichtung, sondern — und dieß ist ein der Beachtung nicht ganz unwürdiger Umstand — das in dem neuen Apparat sich erzeugende Eisensalz findet eine ausgedehntere Anwen-

dung, als dieß mit dem in den bisherigen Säulen erhaltenen Zinkvitriol der Fall ist.

Schließlich bemerke ich, daß der Mechaniker Hr. Burkhardt (in Basel) Eisensäulen zu billigen Preisen construirt. C. F. Schönbein.

---

# LXXVI.

## Ueber die Bereitung eines reinen Zinkvitriols und Zinkoxyds. Vom Prof. W. Artus.

Aus Erdmann's und Marchand's Journal für praktische Chemie, 1842, Nr. 7 und 8.

---

Der käufliche Zinkvitriol so wie die Zinkblumen enthalten bekanntlich sehr häufig Kupfer, Cadmium, Blei, Eisen und Mangan. Von ersteren, dem Kupfer, Blei und Cadmium, wird der fragliche Zinkvitriol befreit, wenn man eine concentrirte wässerige Lösung desselben eine Zeit lang mit metallischem Zink digerirt[75]), wodurch jene genannten Verunreinigungen im metallischen Zustande gefällt werden. Oder nach Herrmann säuert man die wässerige Lösung mit etwas Schwefelsäure an und läßt so lange Schwefelwasserstoffgas einströmen, als noch eine Färbung oder ein Niederschlag erfolgt und bis die Flüssigkeit stark nach Schwefelwasserstoffgas riecht, worauf die Flüssigkeit bedekt, längere Zeit stehen gelassen, erhizt und von den ausgeschiedenen Schwefelmetallen abfiltrirt wird. Der Mangan- und Eisengehalt wird jedoch durch beide beschriebene Verfahrungsarten nicht entfernt; demnächst wird, und zwar um das Eisen abzuscheiden, in die Lösung Chlorgas geleitet, dadurch wird das Eisen in Einfach-Chloreisen verwandelt; läßt man dann die Lösung längere Zeit dem atmosphärischen Sauerstoff ausgesezt, so wird jenes gebildete Chloreisen, indem sich Eisenoxyd erzeugt, zersezt, dasselbe scheidet sich als ein gelbes Pulver aus, wovon die Lösung abzufiltriren ist. Enthält aber der Zinkvitriol zugleich auch Mangan, was aber nur sehr selten stattfindet, so sezt man der Lösung des Zinkvitriols gut gereinigte Kohle hinzu, läßt ein- bis zweimal die Lösung mit der Kohle aufwallen, filtrirt und verdampft bis zur Krystallisation. Oder man digerirt wohl auch die Lösung mit unterchlorigsaurem Natron, wobei aber ein Ueberschuß sorgfältig vermieden werden muß, da im entgegengesezten Falle ein bedeutender Verlust stattfinden

---

75) Wird aber die Digestion mit metallischem Zink zu lange fortgesezt, so erfolgt ein Verlust des schwefelsauren Zinkoxyds, indem ein unkrystallisirbares schwerlösliches Salz entsteht.

würde, indem nebst dem Eisen und Mangan zugleich eine nicht unbeträchtliche Menge Zinkoxyd ausgeschieden werden würde.

Leichter und vollständiger geschieht die Ausscheidung des Eisens aus dem käuflichen Zinkvitriole auf folgende Weise, daß man, nachdem man den Kupfer-, Blei- und Cadmiumgehalt durch Digestion mit metallischem Zink entfernt und die Salzlösung von den ausgeschiedenen Metallen abfiltrirt hat, zur Krystallisation verdampft, die zuvor getrokneten Krystalle fein zerreibt, mit 2 Proc. ebenfalls fein gepulverten Salpeters auf das Innigste vermischt, in einen Schmelztiegel bringt, mit Kohle umgibt und so lange unter beständigem Umrühren mit einem Porzellan- oder Glasspatel gelinde erhizt, bis die Masse ziemlich troken erscheint, worauf sie noch einige Minuten lang erhizt wird. Enthielt nun der Zinkvitriol Eisen, so erscheint er je nach dem Eisengehalte des fraglichen Eisenvitriols durch diese Behandlung gelblich bis gelbröthlich, indem bei diesem Erhizen der Salpeter zersezt, das Eisen, welches sich in dem Vitriole im oxydulirten Zustande befindet, auf Kosten des frei gewordenen Sauerstoffs der Salpetersäure höher oxydirt und so in Eisenoxyd verwandelt wird.

Wird hierauf die geschmolzene und erhizte Masse mit Wasser übergossen und erhizt, so löst sich das schwefelsaure Zinkoxyd auf, das Eisen dagegen bleibt als Eisenoxyd zurük, von welchem es abfiltrirt wird. Enthält endlich noch der fragliche Vitriol Spuren von Mangan, so sezt man in der oben angezeigten Weise etwas Kohle zu, läßt die Flüssigkeit ein- bis zweimal aufwallen, filtrirt und verdampft zur Krystallisation, oder verdünnt die Lösung zur Bereitung des Zincum oxydatum album mit der nöthigen Menge Wasser, vermischt die Lösung so lange mit einer Lösung von kohlensaurem Natron, als noch ein weißer Niederschlag von kohlensaurem Zinkoxyd erfolgt, süßt aus, troknet und glüht ihn so lange, bis sich eine kleine Probe in Säuren ohne Aufbrausen auflöst. Der so gereinigte Zinkvitriol, so wie auch das aus demselben bereitete Zinkoxyd, wurde wiederholt geprüft und für chemisch rein befunden, und ich nehme deßhalb Gelegenheit, auf dieses Verfahren aufmerksam zu machen.

---

## LXXVII.

## Neues Verfahren Eisen zu härten, worauf sich Robert Roberts, in Township of Bradford bei Manchester, am 25. Nov. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1842, S. 109.

---

Vorliegende Erfindung besteht in einer neuen Combinationsmethode des Schmiedeisens mit dem Gußeisen, wodurch jedes Fabricat aus Schmiedeisen leicht gehärtet werden kann.

Es wird ein gewöhnlicher Schmelzofen mit einer Abtheilung vorgerichtet, worin Gußeisen in der Art geschmolzen wird, wie man es zum Gießen in Formen verwenden würde. In denselben Ofen kommt in einer abgesonderten Heizkammer der zu härtende schmiedeiserne Artikel, z. B. ein Radkranz, zu liegen. Der Ofen mag von irgend einer Form und Größe seyn, welche der Gestalt und Größe des zu härtenden Schmiedeisens angemessen ist. Wenn das Gußeisen flüssig ist, so muß der Radkranz im über und über rothglühenden Zustande in das flüssige Gußeisen getaucht und darin sanft umgedreht werden, worauf sich über dem schmiedeisernen Kranze ein vollständiger Ueberzug aus Gußeisen bildet, und zwar von jeder beliebigen Dike von 1/16 bis zu 1/2 Zoll. Dieser Ueberzug wird, wenn man den Kranz aus dem Ofen nimmt und sogleich in kaltes Wasser taucht, vollständig gehärtet oder gestählt. Um etwaigen Unregelmäßigkeiten in der Zusammenziehung des Metalls vorzubeugen, muß man das aus dem Ofen genommene Eisen so in das Wasser tauchen, daß seine ganze Oberfläche zugleich vom Wasser bedekt wird. Den auf solche Weise gehärteten schmiedeisernen Stangen etc. läßt sich eine große Elasticität und Stärke geben. Auch Wagen- und andere Federn können nach der angeführten Methode verfertigt werden.

---

## LXXVIII.

## Beschreibung einer neuen Vorrichtung zur Gewinnung der Kartoffelstärke. Von Prof. Siemens in Hohenheim.

Mit Abbildungen auf Tab. VII.

---

Bei der Einrichtung der technischen Werkstätte in Hohenheim wurde von mir der nachfolgende neue Apparat zur Gewinnung der Kartoffelstärke aufgestellt. Da sich seine Zwekmäßigkeit bei der Verarbeitung einer größeren Quantität Kartoffeln bewährt hat, so dürfte eine Beschreibung desselben von Interesse seyn.

Fig. 15 zeigt den Längendurchschnitt und Fig. 16 den Querdurchschnitt des Apparats nach der Linie x y. Derselbe besteht aus dem Stoßsiebe A, welches durch das noch näher anzugebende Räderwerk seine rüttelnde Bewegung erhält, aus dem steinernen Walzenpaare B und B′, welche durch das Rad C mittelst eines Laufriemens gedreht werden, aus der Siebtrommel D, welche gleichfalls durch das Räderwerk bewegt wird, und aus dem Sammelbottich E, worin die von dem Faserstoff abgeschiedene Stärke aufgefangen wird.

Die Kartoffeln werden auf der auch zum Zerreiben der Runkelrüben dienenden Reibmaschine zerkleinert und der davon gewonnene Brei durch den Schlauch a auf das Stoßsieb A geleitet. Auf diesem wird er durch die rüttelnde Bewegung nach und nach den Walzen zugeführt; zugleich fließt aber von dem oberhalb dem Siebe angebrachten, mit einem durchlöcherten Boden versehenen Beken b Wasser auf das Sieb und spült den größten Theil des Stärkmehls von dem Breie, welches dann mit dem Wasser in den Sammelbottich E fällt und sich hier zu Boden sezt. Durch die dachförmige Bedekung c wird das von dem Stoßsiebe mit der Stärke herabfließende Wasser von der Siebtrommel D abgehalten und durch seitwärts angebrachte Leinwand das Umhersprizen desselben verhindert.

Durch die Walzen, welche sich mit ungleicher Geschwindigkeit bewegen sollen, wird der darauf fallende Brei noch feiner zerrieben, als dieß beim Reiben der Kartoffeln möglich wurde, und dadurch die von dem Faserstoffe noch eingeschlossene Stärke vollkommener bloßgelegt, so daß sie durch nachfolgendes Waschen leicht davon zu trennen ist. Der Brei gelangt zu diesem Zwek von den Walzen durch den Schlauch d in die Siebtrommel D und wird in dieser durch langsame Umdrehung nach und nach dem tiefer liegenden Theile zugeführt, während durch das Rohr e Wasser zufließt, welches ins Innere der Trommel dringt und von hier mit der von der Faser abgespülten Stärke in den Sammelbottich E gelangt. Die ausgewaschene Faser wird durch das Blech f in das Gefäß F geleitet und in diesem zur weiteren Benuzung fortgeschafft.

Um das Wasser auf der Siebtrommel recht gleichmäßig zu vertheilen, ist das Rohr e unterhalb der Länge nach mit einer Menge kleiner Oeffnungen versehen, aus welchen das Wasser durch starken Druk mit Heftigkeit ausströmt und dadurch die Oeffnungen des Siebes stets rein erhält.

Die Leistungen des Apparats werden wesentlich durch das richtige Verhältniß der Bewegung seiner einzelnen Theile bedingt, daher hier dieselbe so, wie sie sich durch den Gebrauch als zwekmäßig gezeigt, näher angegeben wird.

Die kleine Riemenscheibe g an der vorderen Walze B hat 1 Fuß Durchmesser und soll in der Minute 180 Umdrehungen machen. Das an der Achse dieser Walze befindliche Rad h mit 30 Zähnen greift in das mit 50 Zähnen versehene der nebenliegenden Walze B', so daß diese in der Minute nur 108 Umdrehungen erhält. Mit dem ersteren Rade h steht ferner das gleich große Rad i in Verbindung, an welchem die Kurbel sizt, wodurch die Welle k und durch diese das Stoßsieb A in Bewegung gesezt wird. In das Rad der zweiten Walze B' mit 108 Umdrehungen greift das gleich große Rad l, an dessen verlängerter Achse die im Querdurchschnitt nur punktirt angezeigte kleine Riemenscheibe m sizt. Diese kleine Scheibe steht mit der fünfmal größeren Scheibe n durch einen Riemen in Verbindung. Da erstere wie das Rad l 108 Umdrehungen in der Minute macht, so vermindern sich diese durch die größere Scheibe bis auf circa 21 in derselben Zeit. An der verlängerten Achse dieser größeren Scheibe befindet sich vornen das kleine konische Rad o mit 10 Zähnen, welches in das auf der Achse der Siebtrommel sizende größere Rad p eingreift. Dieses leztere hat 40 Zähne, so daß die Siebtrommel in der Minute nur etwa 5 Umdrehungen erhält.

Eine größere Geschwindigkeit der Siebtrommel verhindert das Durchfließen des mit der Stärke vermischten Wassers, wodurch dann ein weniger reines Auswaschen des Breies erfolgt. Ebenso ist die Weite der Sieböffnungen oder Maschen von großem Einfluß auf die Leistungen des Apparats. Das Sieb wird am zwekmäßigsten von Pferdehaaren angefertigt, so daß 40 — 45 Oeffnungen oder Maschen auf einem neuen würtemb. Zoll Länge oder 16 — 2000 Oeffnungen auf einem Quadratzoll der Siebfläche sich befinden. Durch den beigefügten Maaßstab sind die übrigen Dimensionen des Apparats in der Zeichnung zu ermitteln.

Mit einer Reibmaschine und diesem Apparate können täglich durch zwei Ochsen, drei Mädchen und einen Buben 80 — 100 Cntr. Kartoffeln verarbeitet, d. h. gerieben und ausgewaschen werden und man erhält je nach der Beschaffenheit der Kartoffeln 12 — 16 Proc. Stärke. (Riecke's Wochenblatt 1841, Nr. 42.)

# LXXIX.

# Miszellen.

## Schrekliche Dampfschiffsexplosion in Schottland, nebst Darlegung der Ursachen und der Art ihrer Vermeidung.

In England waren bis jezt zwei Dampfschiffe nach den bekannten Principien die schnellsten. Das eine ist der noch bestehende „Railway" zwischen Blackwall und Gravesand fahrend, und das andere war das zertrümmerte Schiff „Telegraph", was etwa dieselbe Geschwindigkeit, aber leichtere und zwar Hochdrukmaschinen hatte (Maschine und Kessel nur 8 Tonnen wiegend). Dieses lief auf dem Clyde zwischen Glasgow und Greenock und übertraf an Schnelligkeit alle anderen Schiffe daselbst, wie dieß mit dem „Railway" auf der Themse der Fall ist. [76])

Montag den 21. März, um 12½ Uhr Mittags, wurde in Greenock eine Explosion gehört, als ob eine Batterie Kanonen auf einmal abgefeuert würde. Man sah den Rauch von dem Landungsplaz zu Helensburg aufsteigen und unmittelbar darauf konnte man sehen, daß das Dampfschiff „Telegraph" zersprengt worden war. Zwei Tauschiffe wurden zur Hülfe geschikt, aber Maschine und Kessel waren 100 Fuß aufs Land geschleudert und Schiff und Radkasten in kleine Stüke zertrümmert worden. Todte und Verwundete wurden aus dem Wasser gezogen und leztere in Hospitälern untergebracht. Die Zahl der Todten ist nicht zu bestimmen, weil es in England nicht Gebrauch ist, seinen Namen für die Reise einzuschreiben, und Niemand wußte, wie viele Reisende am Bord waren, als der Stewart, der mit Buch und Geld ebenfalls unterging. Viele Personen, die gar nicht am Bord des Schiffes waren, wurden auf dem Quai verwundet und getödtet, weil die Explosion im Augenblik der Abfahrt geschah — vermuthlich durch Vernachlässigung des Wasserstandes im Kessel, weil es bei Hochdruk sehr schwer ist den Kessel mit der Handpumpe zu speisen, während die Maschinen nicht arbeiten; sobald dann neues Speisewasser in den Kessel gebracht wird, ist die Ausdehnung des Dampfes durch das rothglühende Eisenblech so plözlich, daß eine Explosion unvermeidlich ist; besonders ist dieß der Fall, wenn die Luftpumpe durch die Alimentationsröhre noch atmosphärische Luft in den Kessel bringt, was beinahe bei dem Anfange der Arbeit der Maschinen unvermeidlich ist, bis das Condensationswasser hinreichend hoch über die Mündung der Speiseröhre gebracht worden ist. Auch kann eine zu starke Belastung der Sicherheitsventile behufs der Wettfahrten von einem Unberufenen angebracht worden seyn. Man bringt nun in England die Gewichte der Sicherheitsventile im Dampfkessel an, und ich erstaune zuweilen über die langen Hebel und großen Eisenklumpen am Ende derselben, selbst bei Niederdrukmaschinen (die wahrlich eher den Namen Hochdrukmaschinen verdienen) Ein Ingenieur, der seinem Kessel zu viel zutraut, kann jedesmal, wenn der Kessel gereinigt wird, unbemerkt neue Gewichte innerhalb anbringen und so sich selbst und andere in die größte Gefahr sezen. Ich halte sichtbare Gewichte, unter gehörigem Verschluß gehalten, für die sichersten, weil den Dampfschifffahrts-Directoren, Inspectoren etc. dann eine fortwährende Controle möglich ist.

Eine wesentliche Verbesserung in der Dampfschifffahrt ist, daß man jezt ganz leichte Maschinen zum Nachfüllen des Kessels während der Ruhe der großen Maschine anbringt, um den Leuten die ermüdende Arbeit zu ersparen, wodurch Explosionen beim Anlanden und Abfahren vermieden werden. Eine andere Vervollkommnung hat seit der Specification meiner Schaufelräder mit doppelt gezahnten Schaufeln als annähernde Nachahmung stattgefunden: man hat jezt nämlich die Anzahl der Schaufeln beinahe verdoppelt, um einen sanften Gang und größere Schnelligkeit der Schiffe zu erreichen. Dieß ist in den von Ditchburn und Penn eben vom Stapel gelassenen beiden kleinen Dampfschiffen „Flint" und „Coquette" der Fall, welche 10füßige Räder und 18 Schaufeln von geringer Breite haben; beide sind die schnellsten von derselben Pferdekraft.

---

76) Der eben so schnelle „Little-Western" ist in Bristol erbaut worden.

Die Zahl der Todten in Helensburgh ist bis jezt auf 21 ermittelt worden; der mehr oder minder schwer Verwundeten sind 14, und wer weiß, wie viele andere so zerstükelt wurden, daß man sie nicht zusammen finden kann. Nur zwei Personen am Bord des Schiffes kamen unverlezt davon.

Nachrichten aus Amerika sagen, daß das Dampfschiff „Mohican“ am 19. Febr. dieses Jahres ebenfalls durch seinen Kessel zerstört wurde, als es in Verbindung mit dem Schleppschiffe „Star“ das englische Schiff „Edward Thorn“ schleppte. 14 Menschen kamen um, und es würden wahrscheinlich noch mehr verunglükt seyn, wenn der „Star“ nicht bei der Hand gewesen wäre. Mangel an hinreichender Wassermenge im Kessel soll die Ursache gewesen seyn, so daß die Speisepumpe wahrscheinlich Luft statt Wasser einbrachte, wie mir dieß selbst in dem von 2c. Wood so eben construirten Machwerke ergangen ist, wo gar kein Wasser in den Kessel gelangte. Glüklicher Weise entstand keine Explosion, weil Wasser genug vorhanden war. A. W. Heyse. (Polyt. Archiv 1842, Nr. 20.)

## Betrachtungen über Dampfkesselexplosionen; von Hrn. Seguier.

Seit weniger als zwei Monaten haben drei Kessel-Explosionen auf Dampfschiffen zahlreiche Opfer gekostet. Am 25. Januar d. J. erlitt der „Rivernais“ zu Nantes, am 19. Februar der „Mohican“ zu New-Orleans, am 20. Februar der „Telegraph“ auf dem Clyde in Folge solcher Explosionen bedeutende Beschädigungen des Schiffsrumpfs und die Passagiere derselben wurden schreklich verstümmelt. 77)

Könnten denn, wenn die Explosionen noch nicht ganz zu verhüten sind, nicht wenigstens die traurigen Folgen derselben beschränkt werden? Zahlreiche Versuche, welche mit einem Dampfkessel von bedeutender Kraft (20 Pferdekräften) angestellt wurden, gaben uns die innige und tröstliche Ueberzeugung von der Möglichkeit, bei der Construction der Kessel solche Principien anzunehmen und zu befolgen, daß in dem außerordentlichen Fall einer Explosion die Gefahr auf die engen Gränzen des Kesselraumes beschränkt wird und selbst auch dann noch die wenigen daselbst befindlichen Personen keiner andern Gefahr ausgesezt sind, als der aus der Entweichung des Dampfes und der Herausschleuderung des kochenden Wassers hervorgehenden. Diese Constructionsprincipien sind einfach; sie sollen hier nicht entwikelt, sondern nur kurz zusammengefaßt werden: sie bestehen in der genauen Beobachtung dreier Hauptbedingungen, hinsichtlich der zu verdampfenden Flüssigkeit, des verdampfenden Apparats und der Art, wie man den Wärmestoff behufs der Verwandlung des Wassers in Dampf einwirken läßt. Im Allgemeinen bestehen sie darin, 1) das zu verdampfende Wasser sowohl als den gebildeten Dampf in zahlreiche abgesonderte Räume zu vertheilen, welche im Falle eines Bruches ganz von einander getrennt, für den Nuzeffect aber nichtsdestoweniger gemeinschaftlich wirken; 2) ist es unerläßlich, den Widerstand der Kesselwände dadurch zu sichern, daß man nur Recipienten von geringem Durchmesser construirt, was dünne Metallblätter anzuwenden gestattet, welche während der Thätigkeit des Kessels nichts von ihrer Zähigkeit verlieren. Man darf den Gefäßen nur eine solche Form geben, welche ein innerer Druk in ihren Normalzustand, d. h. in die sphärische, cylindrische oder konische Gestalt zurükbringt.

Endlich soll man den Wärmestoff nur am obern Theil der mit Wasser erfüllten Räume anbringen, damit im Falle eines Bruches nicht die ganze Wassermenge durch die plözliche Entwikelung des durch Berührung der Heizflächen gebildeten Dampfes herausgeschleudert wird. Von den drei hier angegebenen Bedingungen sind zwei sicherlich nicht neu, da wir dieselben in einem sehr alten, in dem Archiv des Conservatoire des Arts et Métiers niedergelegten Plan eines Dampfschiffes mit Hochdruk auf das Sorgfältigste befolgt finden. Wir können von dieser merkwürdigen Zeichnung, welcher der Name ihres Verfertigers nicht beigesezt ist, kein genaues Datum angeben; aber der Ursprung derselben geht wenigstens bis zum Jahr 1792 zurük; dieß bezeugt die weiße Fahne, welche das

77) Die jüngste Dampfkesselexplosion auf einem neuen Schiffe, welches unweit Baltimore seine Probefahrt machte und in Folge deren 150 darauf befindliche Personen beinahe alle das Leben verloren, war damals noch nicht bekannt.

Hintertheil des Schiffs umspannt, so wie die Lilien, welche dieselbe zieren. Man ersieht daraus mit vielem Interesse, daß der Verfertiger des Plans, die ganze Gefahr einer in einem einzigen Recipienten angehäuften elastischen Kraft wohl erkennend, den sehr weisen Gedanken hatte, das Wasser und den Dampf in eine Reihe cylindrischer Reservoirs von kleinem Durchmesser zu vertheilen; seine Vorsicht, welche so weit ging, auch auf die beste Verbrennungsweise zu reflectiren, ließ ihn einen Ventilator zur Beförderung des Zugs anbringen. Das vorgeschlagene Fahrzeug war also frei von jenem ungeheuren und unbequemen Kaminrohr, welches unsere neuen Fahrzeuge verunziert. Eine aufmerksame Prüfung dieses Plans möchte uns zu dem bizarr scheinenden Schluß führen, daß die ersten Vorschläge zu Dampfschiffen hinsichtlich des Krafterzeugers besser waren, als unsere jetzige Construction, oder wohl auch zu der Bemerkung, daß gewisse neue Erfindungen, welche als Verbesserungen betrachtet werden, nur reproducirte, unbekannt gebliebene oder in Vergessenheit gerathene alte Ideen sind. Wir würden sogar mit Unrecht behaupten, daß die ersten Dampffahrzeuge nur hinsichtlich des Dampferzeugers den Vorzug vor unsern heutigen verdienen; denn das in der aufgefundenen Zeichnung abgebildete Organ der Fortstoßung ist in seiner Construction, seiner Wirkungsweise und seiner Anbringung völlig identisch mit demjenigen, welches gegenwärtig als der neueste Fortschritt ausgegeben wird, nämlich der Archimed'schen Schraube.

Möchte doch diese Constructionsweise recht bald praktisch ausgeführt werden. (Moniteur industriel, 21. April 1842.)

---

## Beseitigung eines großen Hindernisses bei Anwendung des Elektromagnetismus als Triebkraft.

Die Literary Gazette vom 30. April d. J. enthält folgende Notiz über die Beseitigung eines großen Hindernisses, welches der Anwendung des Elektromagnetismus als nützliche Triebkraft bisher im Wege stand.

„Ein Privatmann, Elias, in Haarlem veröffentlichte so eben die Beschreibung einer von ihm erfundenen Maschine zur Benuzung des Elektromagnetismus als Triebkraft. Der Erfinder richtete sein Augenmerk hauptsächlich darauf, jene Uebelstände wegzuschaffen, an welchen die Möglichkeit der praktischen Anwendung der Erfindung Jakobi's in St. Petersburg scheiterte. Diese Uebelstände rühren von der irrigen Annahme her, als hätte die magnetische Kraft ausschließlich ihren Siz an den Enden der Stäbe, respective der Hufeisen; mit jeder Umkehrung der Pole nämlich ist nothwendig eine Unterbrechung des Stromes verbunden, während welcher die in den übrigen Theilen des Stabes sizende Kraft gänzlich unbenuzt bleibt. Die neue Erfindung des Hrn. Elias dagegen bietet den sehr großen Vortheil, die volle Kraft des elektrischen Stromes ohne Unterbrechung zu benuzen. Der Apparat besteht aus zwei concentrischen Ringen von weichem Eisen, die in derselben Ebene sich befinden, und von denen der äußere unbeweglich ist, der innere dagegen um seine Achse sich drehen kann. Durch eine um jeden Ring gewundene Kupferdrahtspirale erhalten dieselben sechs magnetische Pole, die in gleichen Abständen von einander sich befinden, und das Ganze ist so angerichtet, daß der eine Ring beständig seine Wirkung auf den anderen in der ganzen Peripherie und in immer gleicher Distanz ausübt."

„Ein kleines, aber sehr vollkommenes Modell dieser wichtigen Erfindung ist hier öffentlich ausgestellt, und nach dem Urtheile Sachkundiger verspricht diese Einrichtung einen vollkommenen Erfolg."

Diese Notiz, welche der Redaction der Literary Gazette vom englischen Generalconsul in Holland zukam, ist freilich nicht sehr geeignet, eine klare Vorstellung des angegebenen Apparates zu verschaffen, die, falls die Erwartung nicht getäuscht wird, gewiß in einer Abbildung bald erscheinen wird. Jedenfalls gestattet die obige Anordnung eine Benuzung der ganzen magnetischen Kraft in allen Theilen des Apparates, obwohl es nicht klar ist, wie der Strom „ohne Unterbrechung" dabei benuzt wird, welch lezterer Umstand insofern von Wichtigkeit erscheint, als dann nicht ein Theil des Stromes zur Vernichtung der im Elektromagneten zurükbleibenden Polarität verwendet werden dürfte, und das Auftreten secundärer Ströme der Hauptsache nach vermieden würde.

In demselben Blatte geschieht auch zweier elektromagnetischer Maschinen vom

Prof. Wheatstone Erwähnung, bei deren einer, ähnlich wie bei der Haarlemer, eine rotirende Scheibe, und bei der anderen ein excentrisches bewegliches Rad von weichem Eisen angebracht ist, so daß auch hier eine weit bessere Benuzung der magnetischen Kraft stattfinden kann.

---

## Fourneyron's neue Thüren für Schleußen mit breiten Oeffnungen, welche sich durch die Kraft des Wassers öffnen und schließen.

Diese Thüren, welche vorgeschlagen sind, um die Brükenbogen der Brüke von Notre-Dame zu verschließen, um das Wasser der Seine zurükzuhalten und sie zur Fahrt bei Paris schiffbar zu machen, haben zwei Flügel, die sich in der halben Breite des Bogens berühren wenn sie geschlossen sind; in dieser Stellung bilden sie die Form eines >, dessen äußerste Enden der entgegengesezten Seiten durch eine feste Achse mit dem Brükenpfeiler verbunden werden, um welche die beiden Seiten des > einen Theil eines Kreisbogens beschreiben können. An der Vereinigung der beiden Schenkel des > ist ein Scharnier, und damit die Bewegung des Systems um die beiden Achsen, von welchen eben gesprochen wurde, statthaben kann, muß eine der Seiten des > gebrochen seyn, und die beiden Theile müssen durch ein Scharnier so verbunden werden, daß sie einen sehr stumpfen Winkel bilden, dessen Scheitel an die Seite des andern Schenkels des > gestellt ist. Durch diese Einrichtung ist es sehr leicht den Winkel zu vermindern, welchen die zwei Seiten des > miteinander machen und sie selbst gänz zusammenzulegen, um sie in eine Vertiefung bringen zu können, die in dem Brükenpfeiler angebracht ist.

Der Raum, welcher durch den > und den Pfeiler begränzt wird, womit die zwei Seiten, jede mit einem Ende verbunden sind, bildet eine Kammer, deren volle Seitenwände keine Verbindung mit dem Aeußern darbieten. Man bringt in dem Pfeiler einen kleinen Canal an, der stromaufwärts mit dem Fluß über der Thüre communicirt und stromabwärts mit dem Wasser des Bogens hinter der Thüre; man sezt in den Canal zwei kleine Schüzen oder Klappen, die eine am Eingange, die andere am Ausgange und öffnet in der Seitenwand des Pfeilers eine Verbindung zwischen diesem Canale und der Kammer, welcher seitwärts geschlossen ist; alsdann wird dieser Mechanismus, wodurch die Thüren sich fast von selbst öffnen und schließen, vollendet seyn.

Damit die Thüre sich dem Ausströmen des Wassers entgegensezt, schließt man die Ausgangsschüze und öffnet die des Einganges; alsdann erhebt sich das Wasser in der Kammer bis zur Höhe der Oberfläche des Flusses stromaufwärts; die obere Seite des > wird innerhalb und außerhalb durch gleiche, einander gerade entgegengesezte Kräfte gedrükt, welche folglich keine Bewegung der Thüre zulassen. Die gebrochene Seite des > hingegen wird innerhalb durch eine Wassersäule gedrükt, deren Höhe gleich dem Niveau des Oberwasserspiegels ist und außerhalb durch eine Wassersäule, welche gleich dem Niveau des Unterwasserspiegels ist. Die Kraft, welche die gebrochene Seite der Thüre von Innen nach Außen drüken wird, wird also gleich der Differenz der beiden entgegengesezten Pressungen seyn und streben, den Winkel gerade zu machen, den die zwei Theile dieser Seite zwischen sich bilden. Von der Zeit an wird die Thüre kräftig gestüzt werden durch ein Widerlager, welches auf dem Boden des Flusses angebracht ist und sich dem Durchgang des Wassers entgegensezt.

Um das Ausströmen zu bewirken, schließt man die Eingangsschüze und öffnet mit Vorsicht die Schüze des Ausganges. Das Wasser der Kammer läuft aus, der obere Druk von Außen wird größer werden als der innere Druk; die gerade Seite des > gibt dem ersteren dieser Druke nach und wird sich gegen die gebrochene Seite anlegen, und zwar um so langsamer, je weniger man die Ausgangsschüze geöffnet haben wird.

Um die Thüre wieder zu schließen, wenn das Wasser sich durch den Bogen mit seiner ganzen möglichen Geschwindigkeit ergießt, genügt es, die Ausgangsschüze zu schließen und die Schüze des Einganges zu öffnen — eine Arbeit, welche leicht durch einen Mann oder ein Kind auszuführen ist. Die Thüren werden sich daher bei allen Dimensionen, die man ihnen geben dürfte, bewegen lassen. (Bulletin de la Société d'Encouragement. Jan. 1842, S. 26.)

---

## — Maschinenflachsspinnerei in Rheinpreußen.

Zur Vergleichung mit andern, die Errichtung von Maschinenflachsspinnereien betreffenden Voranschlägen wird die Mittheilung des Prospects für ein in Rheinpreußen projectirtes Unternehmen dieser Art nicht ohne Interesse seyn:

| | | Thlr. | Sgr. |
|---|---|---|---|
| 1) | Preis einer Genter Spinnmaschine, von 2500 Spindeln für Flachs und 1500 Spindeln für Werg, 216,426 Fr. oder zum Curse von 80 | 57723 | 6 |
| 2) | Kosten der Dampfmaschine (da diese Betriebskraft, ihrer Gleichmäßigkeit wegen, für vortheilhafter erachtet wird als Wasserkraft) von 36 Pferdekraft incl. Kessel zu | 9000 | — |
| 3) | Grund und Boden, nebst Gebäude (nach dem neuesten englischen Principe, einstokig) | 35000 | — |
| 4) | Transport, Aufstellung u. s. w. (sehr hoch geschätzt) | 18276 | 24 |
| 5) | Betriebscapital | 80000 | — |
| | Total | 200000 | — |

Dieses Capital ist durch 4000 Actien à 50 Thlr. repräsentirt; über $1/4$ (1040 Actien) waren im Februar gezeichnet; sobald die Hälfte (2000) genommen ist, soll eine Generalversammlung berufen werden, um die Statuten zu berathen und zur Wahl einer Verwaltung zu schreiten, in welcher zu den Neußer Mitgliedern desselben aus jedem der Kreise Grevenbroich, Gladbach, Kempen, Erkelenz und dem Stadt- und Landkreise Köln zwei Mitglieder und zwei Stellvertreter gewählt werden sollen u. s. w.; von Seite des Staats ist eine bedeutende Betheiligung in Aussicht gestellt worden.

Die Einnahme ist nach dem Prospect folgende: Die tägliche Leistung einer Spindel von $6^1/_4$ Gebund zu 300 Yards Flachsgarn Nr. 60 und 10 Gebund Nr. 30 Werggarn durchschnittlich. Daher 2500 Spindeln Flachsgarn täglich 15625 Gebund (à $3^1/_3$ Pfd. per Bündel) und 1500 Sp. Werggarn täglich 15000 Gebund (à $6^2/_3$ Pfd. per Bündel). Nun sind 200 Gebund = 20 hanks = 1 Bündel, daher per Jahr

| | Thlr. | Sgr. |
|---|---|---|
| an Flachsgarn $23437^1/_2$ Bündel à $2^1/_2$ Thlr. | 58593 | 22 |
| an Werggarn 22500 Bündel à 2 Thlr. | 45000 | — |
| | 103593 | 22 |

Ausgaben. An 140 Erwachsene und Kinder in 300 Arbeitstagen, nämlich:

| | Thlr. | Sgr. |
|---|---|---|
| 17 Erwachsene à $14^1/_2$ Sgr. per Tag, oder in 300 Tagen à 8 Thlr. $6^1/_2$ Sgr. | 2465 | — |
| 123 Kinder (Mädchen und Knaben) à $4^1/_2$ Sgr. per Tag oder 300 Tage à 18 Thlr. $13^1/_2$ Sgr. | 5535 | — |
| Dem Oberaufseher (Engländer) | 1500 | — |
| Für Verwaltung | 1500 | — |
| Für Heizung der Dampfmaschine von 36 Pferdekr., per Stunde und Pferd 8 Pfd. Fettkohlen, den Tag zu 15 Stunden gerechnet, 180 Pfd. zu 1 Faß à $12^1/_2$ Sgr., macht 10 Thlr. per Tag, oder per Jahr zu 300 Arbeitstagen | 3000 | — |
| Für Holz und Schmiere | 300 | — |
| Für den Heizer | 200 | — |
| Für Beleuchtung | 500 | — |
| Abnuzung der Maschinen à 10 Proc. von 85000 Thlr. | 8500 | — |
| — — Gebaulichkeiten à 5 Proc. von 35000 Thlr. | 1750 | — |
| Zinsen von 200000 Thlr. à 5 Proc. | 10000 | — |
| Assecuranz von 200000 Thlr. à $7^1/_2$ Proc. | 1500 | — |
| Flachs 3000 Cntr. à 18 Thlr. | 54000 | — |
| Unvorhergesehenes (Nebenkosten) | 4843 | 22 |
| Zusammen | 95593 | 22 |
| Dagegen Einnahme wie oben | 103593 | 22 |
| Bleibt als Dividende | 8000 | — |

welche sich indeß nach den in Schlesien gemachten Erfahrungen wahrscheinlich noch höher stellen wird. (Gewerbebl. für Sachsen, 1842, Nr. 28.)

## Neuer Tuchwebestuhl.

Seit drei Wochen ist in der Tuchfabrik des Hrn. Georg Finckh dahier ein durch mechanische Kraft getriebener Tuchwebestuhl im Gange, dessen Producte nach Güte und Menge die Handgewebe weit hinter sich zurüklassen. Allgemein bekannt sind die vielen Versuche in der Tuchweberei, in der Art wie dieß längst bei der Zeugweberei der Fall ist, die Handarbeit durch die gleichmäßigeren und rascheren Producte einer Maschine zu ersezen; aber eben so bekannt ist, daß bis jezt keiner dieser Versuche seinem Zwek entsprach, und daß daher bereits gar viele an der Möglichkeit des Gelingens verzweifeln wollten. Um so erfreulicher ist, daß es Deutsche sind, denen die Lösung dieses Problems gelang. Der sonst schon rühmlich bekannten sächsischen Maschinenbaucompagnie in Chemnitz verdanken wir diese Erfolge. Der Stuhl ist nach dem Schönherr'schen System gebaut und ist so, wie er jezt vor uns steht, das Resultat des Zusammenwirkens mehrerer, der beharrlichsten langjährigen Ausdauer und der feinsten Combination. Er ist so empfindlich, daß, sobald ein Faden reißt, der Stuhl augenbliklich still steht, so daß die Gleichartigkeit des Gewebes nicht vom Arbeiter abhängt, sondern durch die Maschine erzielt wird. Ein Arbeiter kann daher zwei Stühle zugleich beaufsichtigen, und da jeder derselben anderthalbmal so viel Tuch zu fertigen im Stande ist, als in gleicher Zeit mit der Hand gewoben werden kann, so kann künftig ein Tuchweber dreimal so viel leisten, als seither. An Gleichartigkeit übertrifft das Gewebe dieses Stuhls die Producte der Handarbeit bei weitem, und endlich kann durch besondere Vorrichtungen die Stärke des Schlags und somit auch die Festigkeit des Gewebes beliebig regulirt werden. Bereits sind auf dem bei Hrn. J. G. Finckh aufgestellten Stuhl, dem ersten nach dieser neuen Erfindung, mehrere Stüke Tuch gewoben worden, die sich auch in der Walke vortrefflich bewährten. Hr. J. G. Finckh ist von der sächsischen Maschinenbaucompagnie in Chemnitz mit dem Debit solcher Webestühle für Würtemberg beauftragt und hat auch bereits von mehreren Tuchfabrikanten, nachdem diese sich durch persönlichen Augenschein von der Zwekmäßigkeit des Webestuhls überzeugt hatten, ansehnliche Bestellungen erhalten. Das erste aus diesem Stuhle hervorgegangene Tuch wird von Hrn. J. G. Finckh in den nächsten Tagen, sobald es vollends fertig ausgerüstet ist, zu der in diesem Monat stattfindenden würtembergischen Industrieausstellung nach Stuttgart eingesendet werden. Dr. X.

## Gaudin's Bereitung des Jodbromids zur Darstellung von Lichtbildern.

Hr. Gaudin hat an die französische Akademie der Wissenschaften folgendes Schreiben gerichtet: „Es ist mir gelungen, augenbliklich kräftige Daguerre'sche Lichtbilder ohne Beihülfe des Jodkästchens darzustellen, indem ich statt des Jods eine Jodverbindung auf die polirte Platte einwirken lasse. In Deutschland scheint man in dieser Hinsicht das Jodchlorid mit gutem Erfolg zu benuzen; die Substanz, welche ich anwende, ist Jodbromid; sie läßt sich sehr leicht bereiten, indem man in Jodbromid, mit Ueberschuß von Brom, so lange eine Auflösung von Jod in Alkohol gießt, bis ein wie Jod aussehender Niederschlag zu entstehen beginnt. Die Flüssigkeit wird dann durch Baumwollenzeug filtrirt und ist das fragliche Jodbromid. Um sich desselben zu bedienen, verdünnt man es mit Wasser wie das bisher angewandte Jodbromid (welches weniger Jod enthielt); die Platte kann in die Camera obscura gebracht werden, sobald ihre Oberfläche eine rosenrothe Farbe angenommen hat."

„Man erhält eine Flüssigkeit von analogen Eigenschaften, wenn man Brom auf Jodsulfurid wirken läßt." (Comptes rendus, März 1842.)

## Künstliches magnetisches Eisenoxyd.

In der Chemical Society in London wurde folgendes von den HHrn. Abich und Gregory entdektes Verfahren, diese Substanz zu bereiten, mitgetheilt, welche schon seit dem Jahre 1833 als Arzneimittel gute Dienste leistet. Man löst 1 Pfd. gewöhnliches krystallisirtes schwefelsaures Eisenoxydul in Wasser auf, sezt Salpetersäure in hinreichender Menge hinzu, um es in Oxyd zu

verwandeln, und verjagt nachher durch Kochen sorgfältig allen Ueberschuß von Salpeter- oder salpetriger Säure. Nun sezt man 1 Pfd. schwefelsaures Eisenoxydul, in hinlänglicher Menge Wasser aufgelöst, hinzu und schüttet das Ganze in eine Aezkalilösung, welche der Quantität und Stärke nach im Stande ist, alles zu zersezen und kocht das Ganze. Der so entstehende Niederschlag besteht aus einem mechanischen Gemenge von gleichen Atomen Oxydul und Oxyd; erwärmt man dasselbe auf 80° R., so verbinden sie sich chemisch. Daß diese Umwandlung vor sich geht, davon kann man sich überzeugen, indem man in die Mischung vor dem Kochen ein Stük reinen Baumwollenzeug taucht, welches, nachdem es einige Minuten der Luft ausgesezt und dann in Wasser gewaschen wurde, die eigenthümliche lebergelbe Farbe des auf Baumwollfaser niedergeschlagenen Eisenoxyds zeigt; während, wenn man dasselbe nach dem Kochen thut, eine schmuzigschwarze Färbung entsteht und die Bildung des schwarzen Oxyds anzeigt. — Diese Thatsache wird auch dadurch bewiesen, daß das Oxyd nach dem Kochen unter dem Mikroskop eine krystallinische Structur zeigt; die kleinen Blättchen sind von brauner Farbe und durchsichtig, doch sind die Kanten der Krystalle nicht deutlich genug, um ihre Form bestimmen zu können. Hr. Thomson macht auf die Anwendung des troknen sowohl als feuchten, in Wasser suspendirten künstlichen magnetischen Eisenoxyds (in Folge seiner außerordentlichen Empfindlichkeit für magnetische Einflüsse) zum Anzeigen der Richtung der magnetischen oder galvanischen Ströme aufmerksam, indem die von Dr. Brewster beschriebene magnetische Curve sehr schön durch dasselbe anschaulich gemacht wird. (Philosophical Magazine, April 1842, S. 341.)

## Schädlichkeit der Gefäße aus Zink zur Aufbewahrung von Milch etc.

Dr. L. Elsner in Berlin sagt hierüber: „Ich muß gestehen, daß ich nicht mehr geglaubt habe, daß man wieder in neuester Zeit den Gebrauch von Zinkgefäßen zur Aufbewahrung von flüssigen Nahrungsmitteln anempfehlen würde, nachdem schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts von Vauquelin durch Versuche dargethan wurde, daß viele flüssige Nahrungsmittel in Zinkgefäßen aufbewahrt, nach sehr kurzer Zeit einen nicht unbedeutenden Gehalt an aufgelöstem Zink zeigen. Ich selbst habe mich durch Versuche schon vor mehreren Jahren überzeugt, daß Zukerauflösung, welche nur mehrere Stunden im Sommer in Zinkgefäßen aufbewahrt worden war, eine nicht unbeträchtliche Menge Zinksalz aufgelöst enthielt. Nun wurde unlängst im Echo du monde savant wieder auf das Verfahren aufmerksam gemacht, daß sich die Sahne von der Milch dadurch leichter und in größerer Menge trennen läßt, daß man die Milch einige Zeit in Gefäßen von Zink hinstellt. Da nun aber bekanntlich Milch noch weit leichter als Zukerlösung säuert, so ist es um so mehr zu befürchten, daß bei diesem Verfahren um so leichter Zink aufgelöst wird, der alsdann beim Genuß sehr üble Folgen haben kann, da ein sehr geringer Zinkgehalt schon sehr heftiges, krampfhaftes Erbrechen erregt." (Gewerbsblatt für Sachsen.)

## Runkelrübenzuker-Production und Consumtion in Frankreich im Jahre 1841 — 42.

Die Administration der directen Steuern (in Frankreich) veröffentlichte vor Kurzem eine Uebersicht der Production und Consumtion inländischen Zukers vom Anfang des Sudjahres 1841 — 42 an, in welcher von den 42 zukerproducirenden Departements die Lage der Fabriken zu Ende März 1842 und die in diesem Jahre erhobenen Auflagen angegeben sind. Nach derselben ist die Anzahl der seit dem Anfange des Jahres 1841/42 thätigen Fabriken 398, eine Zunahme gegen das vorausgehende Jahr um 9 Fabriken. Die Anzahl der Fabriken, welche, ohne gearbeitet zu haben, noch Zuker auf dem Lager haben, ist 14; im J. 1840/41 waren deren 30; in diesem Jahr also um 16 weniger. — Die vor dem Anfang der Campagne inventarisirten Quantitäten betragen 4,587,296 Kilogr.; Zunahme gegen das vorige Jahr 484,640 Kilogr. — Während der Campagne 1841 — 42 fabricirte Quantitäten: im Monat März 4,026,120 Kilogr.; Zunahme gegen Monat März 1841 — 1,079,387 Kilogr.; in den vorausgehenden Monaten der Campagne — 24,019,395 Kilogr.; Zunahme gegen 1841 — 1,673,540 Kilogr. Summe der

während der Campagne 1841 — 42 fabricirten Quantitäten 28,055,515 Kilogr.; Zunahme gegen das vorige Jahr 2,752,927 Kilogr. — Im J. 1841 — 42 zur Consumtion gelieferte Quantitäten: im Monat März 3,934,738 Kilogr. — Zunahme gegen das vorige Jahr 1,027,297 Kilogr. In den vorausgehenden Monaten der Campagne 19,350,616 Kilogr. — Zunahme gegen das vorige Jahr, 4,070,142. — Summe der während der Campagne 1841 — 42 zur Consumtion gelieferten Quantitäten 23,284,355. Zunahme gegen das vorige Jahr 5,097,439 Kilogr. Quantitäten, welche am Ende des Monats in den Fabriken zurükblieben, 9,357,457 Kilogr. Zur gleichen Zeit im J. 1841 11,217,329 Kil. Dieß ist für das in Rede stehende Jahr am Ende des Monats ein um 1,859,872 Kilogr. geringerer Rükstand. — Gesammtbetrag der im J. 1842 gezahlten Auflagen (Hauptsteuer und Zehnten) 3,324,257 Fr. — Zunahme gegen 1841 1,187,753 Fr. (Moniteur industriel, 21. April 1842.)

---

## Tennant's chemische Fabrik zu St. Rollox bei Glasgow.

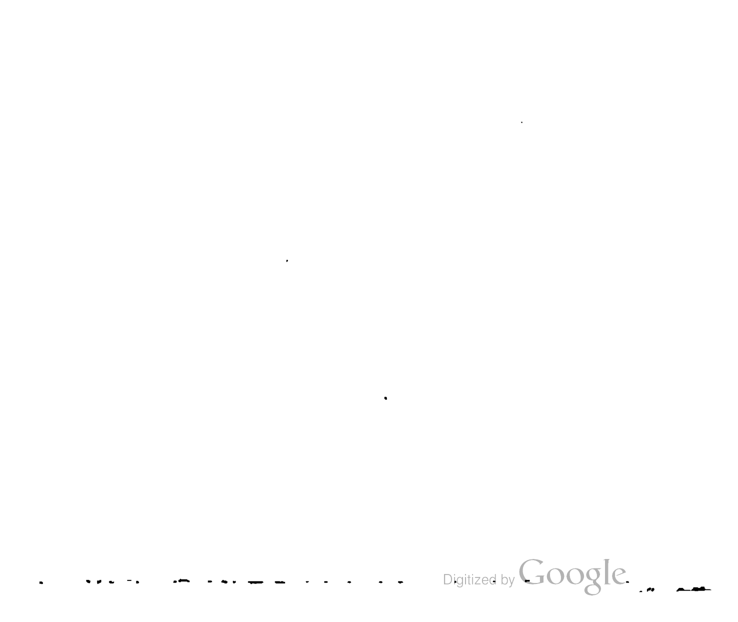
Hr. Prof. Schubarth theilt über dieses riesenhafte Etablissement in den Verhandlungen des preuß. Gewerbevereins, 1ste Lief. 1842 folgende Notizen mit:

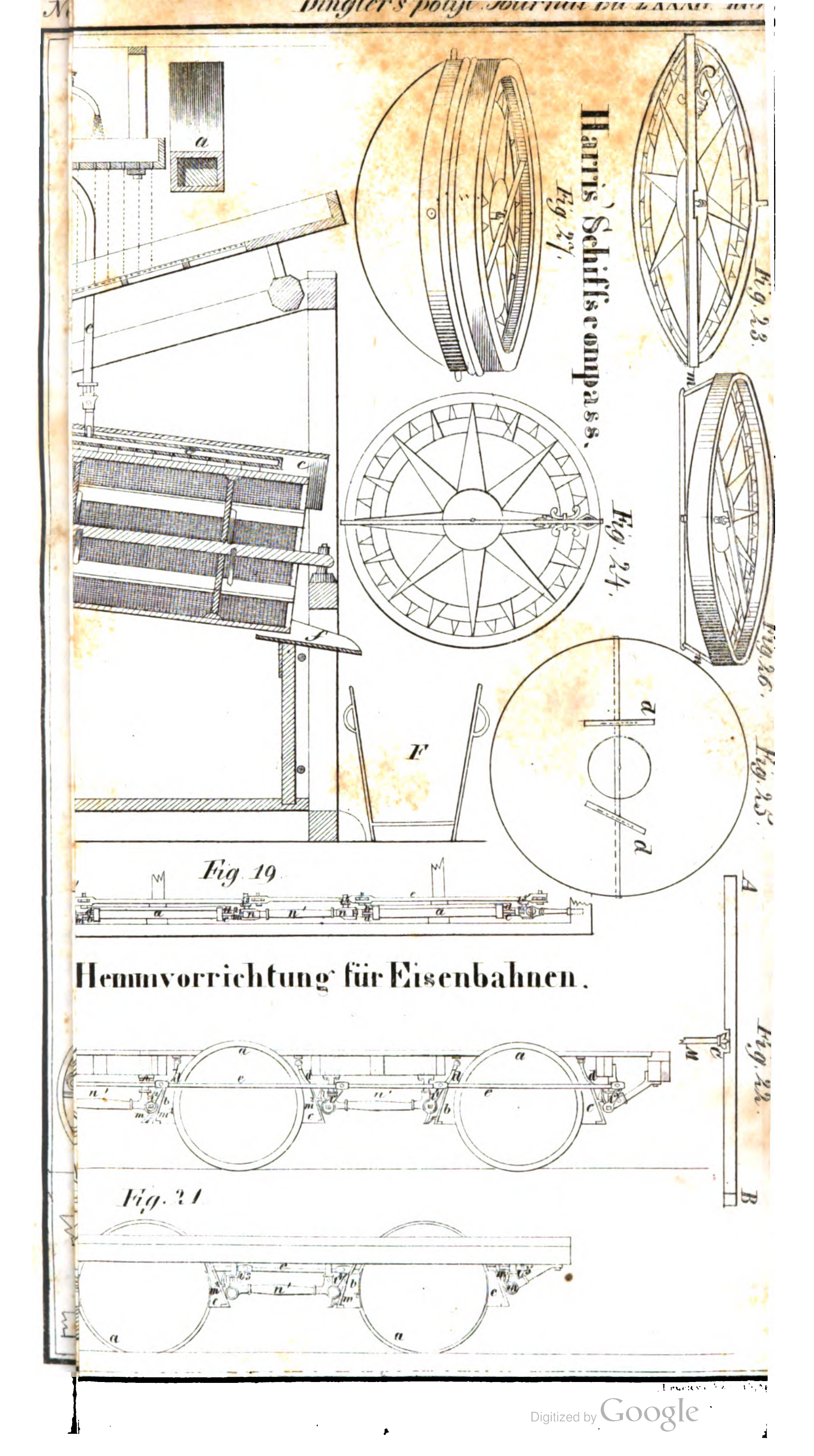
Zum Behuf der Erzeugung von Schwefelsäure sind 20 Bleikammern vorhanden, von je 70 Fuß Länge, 15 Fuß Breite und 20 Fuß Höhe; sie sind niedrig aufgestellt, und mit Condensatoren versehen, um keine durch den Zug mit fortgeführte Säure zu verlieren. Man bediente sich des Natronsalpeters und Schwefels, auch des irländischen Schwefelkieses, der in besonderen Oefen gebrannt wird. Die in den vor den Kammern erbauten Verbrennungsöfen erzeugten Gase steigen in einem Bleirohr zum Dach der Hütte empor und treten dann, auf diesem Wege etwas abgekühlt, in die Bleikammer von Oben ein. Man arbeitet nur mit Wasserdampf, der in die Kammern geleitet wird. Die lezte Concentration geschieht in zwei Platinblasen; sie sind mit einer besonderen Vorrichtung zum Nachfließen der in den bleiernen Abdampfpfannen halb concentrirten Säure versehen. — Hr. Tennant gab die jährliche Production an Schwefelsäure auf 8000 Tonnen, oder 160,000 Cntr. ($17^9/_{10}$ Million engl. Pfd.) an.

Außer Schwefelsäure wird noch Chlorkalk und Soda bereitet. Zur Entwikelung von Chlorgas dienen 34 große Chlorentwikelungsgeräthe aus starkem Blei, unten mit gußeisernen Doppelböden construirt; der Zwischenraum wird mit Dampf gefüllt. Jeder Apparat faßt 10 Cntr. Braunstein und die dazu nöthige Menge Salz, Schwefelsäure und Wasser. Das Chlorgas wird in geräumige, aber niedrige Kammern aus Mauerwerk geleitet, deren je zwei über einander angelegt sind. Hier befindet sich staubförmiges Kalkhydrat, welches aus irländischer Kreide, in der Anstalt gebrannt, bereitet wird. Der Rükstand aus den Chlorentwiklern, welcher freie Schwefelsäure enthält, wird vermittelst Röhren in Flammöfen geleitet, und in ihnen mit einem Zusaz von Salz, um die freie Säure an das Natron zu binden, zur Trokne abgedampft. Das dabei sich entwikelnde salzsaure Gas wird nicht aufgefangen, sondern in unterirdischen, mit fließendem Wasser versehenen Condensatoren niedergeschlagen. Die feste geschmolzene Masse wird gemahlen, calcinirt, ausgelaugt, wobei das Mangan- und Eisensalz zersezt wird, und die Oxyde zurükbleiben. Die Lauge wird zur Trokne eingedampft, mit Kreide und Kohle gemengt, calcinirt, und um die lezte Spur von Schwefelnatrium zu zersezen, nach dem Auslaugen und Abdampfen nochmals mit Sägemehl gemengt ausgeglüht. — Das Abdampfen geschieht in großen gemauerten Pfannen, von denen je zwei übereinander gelagert sind. — Die Soda wird theils in Krystallen, theils fast wasserfrei, als Soda ash, auch British Alkali genannt, verkauft.

Mit der Sodafabrik ist eine Seifensiederei mit fünf großen Kesseln verbunden, in welcher Harz-Talgseife, so wie Harz-Palmöhlseife dargestellt wird.

In der Tennant'schen Fabrik werden in allen ihren Zweigen wöchentlich 600 Tonnen Steinkohlen verbrannt!





Dingler's polyt. Journal Bd LXXXII.
Harris' Schiffscompass.
Fig. 23.
Fig. 27.
Fig. 24.
Fig. 26.
Fig. 25.
Fig. 22.
Fig. 19
Hemmvorrichtung für Eisenbahnen.
Fig. 21

Polytechnisches Journal.

Dreiundzwanzigster Jahrgang, zwölftes Heft.

# LXXX.

## G. und J. Rennie's Dampfmaschine mit doppelten Cylindern, aufgestellt in Thomas Cubitt's Fabrik bei Vauxhall Bridge.

Aus dem Civil-Engineer and Architects' Journal. April 1842, S. 109.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Diese Maschine ist der Aufmerksamkeit aller derjenigen, welche sich für die ökonomische Production der Dampfkraft interessiren, zu empfehlen. Die Anordnung der Maschinentheile kommt mit derjenigen der gewöhnlichen Balancier-Dampfmaschinen ganz überein, den Umstand ausgenommen, daß die Bewegung von zwei Cylindern anstatt von einem hergeleitet wird. Das Princip zweier Cylinder, deren Kolben durch denselben Dampf in Thätigkeit gesezt werden, wurde zuerst durch Hornblower praktisch ausgeführt und durch Woolfe erweitert und verbessert, ohne daß jedoch dasselbe je allgemein in Anwendung gekommen wäre.

Bei der in Rede stehenden Maschine beträgt der Rauminhalt des kleineren Cylinders $\frac{1}{5}$ vom Rauminhalte des größeren Cylinders, und die Expansion findet ausschließlich im größeren Cylinder statt. Der Dampf tritt während des ganzen Hubes aus dem Dampfkessel direct in den kleineren Cylinder und entweicht, nachdem er den Kolben niedergedrükt, nicht in die Atmosphäre oder in den Condensator, sondern in den weiteren Cylinder, dessen Kolben durch ihn in die Höhe getrieben wird. Derselbe Dampf ist daher in beiden Cylindern zur Krafterzeugung thätig, ehe er in den Condensator entweicht.

Die Kolbenstangen sind an einer und derselben Seite des Balanciers eingehängt, die zum größeren Cylinder gehörige an dem Ende des Balanciers, die zum kleineren Cylinder gehörige näher gegen die Drehungsachse des Balanciers hin. Die Kolben arbeiten daher gemeinschaftlich. Durch eine geeignete Anordnung der Ventile wird zwischen dem Raume unterhalb des Kolbens des kleineren Cylinders und dem Raume oberhalb des Kolbens des größeren Cylinders eine Communication hergestellt, so daß die Kolben gleichzeitig niedersteigen.

Die Maschine wird von einem cylindrischen Dampfkessel aus, welcher in seinen Details von der Cornwalliser Construction ist, die sich als die beste erprobt hat, mit Dampf versehen. Der äußere

Durchmesser des Dampfkessels beträgt 6' 3", die größte Länge desselben 34', der Dampfdruk 28 Pfd. auf den Quadratzoll. Der Feuerrost liegt in einem 3' 8" im Durchmesser haltenden Rohre, welches sich durch den Dampfkessel von einem Ende bis zum anderen erstrekt. Die Länge der Feuerstelle beträgt 4' 6", ihre Breite 3' 8" und ihre mittlere Höhe 18". Als Brennmaterial wird Craigola benuzt, eine vortreffliche und ökonomische Kohlengattung aus Wales, welche keinen Rauch gibt. Die Tiefe der Kohlenlage über den Roststangen läßt man nie 3 Zoll übersteigen, so daß sich wenig oder gar kein Kohlenoxydgas bildet. Die Verbrennung ist langsam, eine ihrer Vollkommenheit günstige Bedingung, und da die Intensität des Feuers diejenige eines gewöhnlichen Küchenfeuers kaum übersteigt, so bildet sich auch keine Kohlenschlake. Die Feuerbrüke besteht aus Ziegeln, und anstatt an ihrer oberen Seite flach zu seyn, wie dieses bei manchen Dampfkesseln der Fall ist, bildet sie einen mit dem Durchzugrohre beinahe concentrischen Kreis, so daß zwischen der converen Oberfläche der Brüke und der concaven Oberfläche des Durchzugrohres nur wenige Zoll Oeffnung bleibt. In Folge dieser Vorkehrung breitet sich die Flamme und die erhizte Luft von dem Feuer aus in einer dünnen Lage über die innere Fläche der Durchzugröhre aus, wodurch sich ihre Wärme rascher und vollkommener dem Wasser in dem Dampfkessel mittheilt.

Zwischen der Feuerbrüke und dem vorderen Kesselende erstrekt sich eine Röhre der Länge nach durch das Durchzugsrohr. Diese Röhre enthält Wasser; sie hat ungefähr 25 Zoll Durchmesser und communicirt an zwei Stellen mit dem im Dampfkessel befindlichen Wasser. Die eine Communication wird durch eine verticale Röhre bewerkstelligt, welche sich von der unteren Seite des Durchzugrohres nach der unteren Seite der horizontalen wasserhaltenden Röhre erstrekt und unmittelbar hinter der Brüke liegt. Die andere Communication wird durch eine an dem hinteren Kesselende befindliche kupferne Röhre hergestellt. Diese Röhre hat 8½ Zoll Durchmesser; sie entspringt an der oberen Seite der horizontalen Röhre, steigt außen am Dampfkessel bis zu gleicher Höhe mit demselben empor, biegt sich dann um, dringt durch die Kesselwand und steigt inwendig bis auf einige Zoll unter das Niveau des Wassers herab. Durch diese Anordnung der Röhren erhält man eine beständige Dampf- und Wasserströmung.

Die heiße Luft streicht aus dem Ofen durch die Durchzugsröhre, und theilt ihre Wärme sowohl dem im Dampfkessel als auch dem in jener horizontalen Röhre befindlichen Wasser mit, welche, wie bereits erwähnt wurde, in der Durchzugsröhre liegt. An dem Ende der lezteren angelangt, spaltet sich der heiße Luftstrom in zwei Strömungen, wovon die eine auf der einen, die andere auf der an-

deren Seite des Dampfkessels sich hinzieht. An der Vorderseite des Dampfkessels vereinigen sich diese Strömungen wieder; sie steigen sodann abwärts und gehen der Länge nach unter dem Boden des Dampfkessels fort, worauf sie in den Schornstein entweichen. In dem Canal, welcher den unter dem Boden des Dampfkessels fortlaufenden Canal mit dem Schornsteine verbindet, befindet sich eine lange, ungefähr 15 Zoll im Durchmesser haltende Röhre, in welche das zur Speisung des Kessels dienliche Wasser zuerst gelangt. Durch diese Anordnung wird die dem Schornstein zuströmende Luft ihrer überflüssigen Wärme beraubt, und entweicht nur unter einer im Vergleich niederen Temperatur ins Freie.

Der Dampfdruk in dem Kessel wird durch ein heberförmiges Quecksilbervisir angezeigt, welches in Fuße, Zolle und Viertelszolle graduirt ist. Ein von Zeit zu Zeit durch den Maschinisten zu adjustirender Speisungshahn regulirt den Wasserstand in dem Dampfkessel. Der gewöhnliche Speisungsapparat mit einem Ventile, welches durch einen Schwimmer in Thätigkeit gesezt wird, würde in Anwendung auf den in Rede stehenden Dampfkessel wegen des in Vergleich mit den gewöhnlichen Land-Dampfkesseln hohen Dampfdrukes unbequeme Dimensionen erhalten müssen. Zur Anzeige des Wasserstandes dienen eine gläserne Communicationsröhre und die gewöhnlichen Probirhähne.

Der Dampfkessel ist mit zwei Sicherheitsventilen versehen, wovon das eine innerhalb des Kessels liegt, und dem Maschinisten unzugänglich ist. Vier Ziegelmauern umschließen den Kessel und ein Bogen aus 9zölligen Mauerziegeln wölbt sich über demselben. Zwischen diesem Bogen und der Oberfläche des Dampfkessels ist für die Expansion des lezteren ein Raum von 1 bis 2 Zoll gelassen. Unter dem Mauerwerk befindet sich eine ungefähr 1 Fuß tiefe Lage von Holzkohlen, welche dazu dient, die Dampfkesselwärme zurükzuhalten. In Folge dieser Vorsichtsmaßregeln ist eine Entweichung der Wärme kaum bemerkbar.

Der innere Durchmesser der Dampfröhre beträgt nur 3 Zoll. Beim Einstellen der Maschine wird die Excentricumstange nicht ausgehoben, wie dieß sonst üblich ist, sondern ein in der Dampfröhre befindlicher Hahn wird geschlossen, wodurch der Dampfzutritt in die Maschine gänzlich abgesperrt ist, so daß dieselbe in Stillstand kommt. Der Hahn, womit man dieses bewerkstelligt, ist ein Vierwegehahn; die eine seiner Durchbohrungen dient zur Herstellung der Communication zwischen dem Dampfkessel und dem Schiebventile, die andere zum Ausblasen der Luft. Die Schiebventile sind an den oberen Enden angebracht und spielen über drei Oeffnungen. Die Dekel beider Cylinder liegen in gleicher Höhe, der weitere Cylinder jedoch ragt, als der längere, unten über den kleineren hinaus. Die Ventile

arbeiten gleichzeitig und werden durch Arme in Bewegung gesezt, welche sich von starken eisernen Stangen aus erstreken. Leztere steigen durch den Boden der Maschinenkammer herauf und werden in Hülsen geleitet, welche an den Cylindern, wozu die Ventile gehören, befestigt sind. Diese Stangen erhalten ihre Bewegung von einem Querstük, welches die obere Seite eines viereckigen Rahmens bildet, worin eine herzförmige Scheibe sich dreht. Durch diese Herzscheibe wird der Rahmen abwechsend auf und nieder bewegt, wobei die Seiten desselben so weit von einander abstehen, daß die Herzscheibe während ihrer Drehung keine Seitenbewegung veranlassen kann. Diese Anordnung war längst schon unter dem Namen „Herzbewegung" bekannt, ihre ausgedehntere Anwendung jedoch wurde dadurch verhindert, daß man zu bemerken glaubte, sie erzeuge eine klappernde und unregelmäßige, dem sanften Gange der Maschine ungünstige Bewegung. Diese Meinung wurde jedoch in gegenwärtigem Falle als ungegründet befunden: das Spiel der Ventile ist geräuschlos und ohne alle Erschütterung. Der aus der Anwendung der Herzbewegung herzuleitende Vortheil ist ein rasches Oeffnen und Schließen der Dampfwege; wir glauben jedoch, daß auch das Excentricum diese Operation mit hinreichender Schnelligkeit zu Stande bringt, wenn man den Dampföffnungen die geeigneten Dimensionen gibt.

Die Herzscheibe ist aus Stahl und die obere und untere Fläche des Rahmens, mit welchen die Scheibe in Berührung kommt, sind mit ungefähr $^3/_4$ Zoll diken Stahlplatten beschlagen. Die horizontale Welle, woran die Herzscheibe fest sizt, empfängt ihre Bewegung von der Hauptwelle der Maschine, und zwar von derselben Stelle aus, welche dem Regulator die Bewegung mittheilt.

Balancier, Parallelbewegung, Lenkstange, Krummzapfen, Schwungrad ꝛc. sind von der gewöhnlichen Art und bedürfen daher keiner besonderen Erwähnung. Der Regulator befindet sich in einem unmittelbar über der Krummzapfenwelle angebrachten Gestelle, und die Verbindung zwischen ihm und dem Drosselventile wird durch eine Stange bewerkstelligt, welche unter dem Boden der Maschinenkammer wegläuft. Der Durchmesser der Kaltwasserpumpe beträgt 10", die Länge ihres Hubes 2' 5½"; der Durchmesser der Luftpumpe 20", ihre Hublänge 3'. Das Lieferungsventil (delivery valve) liegt in der Mündung der Luftpumpe; es ist von der „Topfdekelconstruction" (pot-lid construction); doch ist durch theilweise Anwendung des Gleichgewichtsprincips das Geräusch und die Gewalt, womit die gewöhnlichen Topfdekelventile sich schließen, zum großen Theil beseitigt. Ein Ventil, welches so construirt wäre, daß es sich im voll

kommenen Gleichgewicht befände, würde in einer Luftpumpe offenbar nicht wirksam seyn, indem ein aufwärts gehender Druk dasselbe nicht öffnen könnte. Durch die Combination des Princips des Gleichgewichtsventils jedoch mit demjenigen des gewöhnlichen Topfdekel- oder Spindelventils läßt sich die Adjustirung bis zu einem Punkt ausführen, wo sich das Ventil mit genügender Leichtigkeit öffnet, ohne sich mit einer nachtheiligen Gewalt zu schließen. Dieß wird durch den beigefügten Durchschnitt Fig. 53 und den Grundriß Fig. 54 des in Rede stehenden Ventils deutlicher werden.

a, a, a, a, a, Fig. 53, ist derjenige Theil des Ventils, welcher in die Höhe geht, um der durch die Luftpumpe aus dem Condensator gehobenen Luft und dem Wasser den Austritt zu gestatten; b,b,b,b der stationäre Ventilsiz, gegen welchen das Ventil anschlägt. Der Ventilsiz ist durch sechs Bolzen, welche durch die Löcher x,x,x,x, Fig. 54, gehen, an die Mündung der Pumpe befestigt. Die Gewalt, womit das Ventil sich schließt, hängt von dem Druk auf die horizontale Oberfläche A, Fig. 53, des Ringes A,A,A,A, Fig. 54, ab, während der wirkliche Querschnitt, durch welchen Luft und Wasser entweicht, durch B, Fig. 53, dargestellt ist. Jeder Druk auf der Seite C des Ventils wird durch den gleichen und entgegengesezten Druk auf der anderen Seite C balancirt. Je näher die Flächen f und f′ in eine und dieselbe Verticallinie gebracht werden, desto geringere Kraft wird der Druk oberhalb des Ventils auf den Schluß desselben ausüben, und desto größer wird die zur Oeffnung desselben erforderliche Kraft seyn; und wenn die Flächen in eine und dieselbe Linie gebracht würden, so würde auch der größte Druk von Unten das Ventil nicht öffnen können. Fig. 55 stellt die Indicatortafel des kleinen und Fig. 56 diejenige des großen Cylinders dar.

Leistung der Maschine. Die Maschine macht 19 Doppelhube in der Minute.

Das Brennmaterialconsum beläuft sich auf 132.3 Pfd. ungesiebter Graigola Kohle per Stunde.

Der Querschnitt des kleineren Cylinders, weniger der Hälfte der Stange, beträgt 186.24 Quadratzoll.

Der Querschnitt des weiteren Cylinders, die Hälfte der Kolbenstange abgerechnet, ist 749.29 Quadratzoll.

Der kleinere Kolben legt in der Minute 171, der größere Kolben 228 Fuß zurük.

Der mittlere Druk auf den Kolben ist, wie der Indicator zeigt, bei dem kleineren Cylinder 25.56, bei dem größeren Cylinder 6.9 Pfd. auf den Quadratzoll.

Nach Hrn. G. Rennie's Angabe ist die nominelle Kraft der Maschine 40 Pferdekräfte, die wirkliche Leistung dagegen ist:

| | | |
|---|---|---|
| Durch den kleineren Cylinder | . . . . | 24.6 Pferdekräfte |
| Durch den weiteren Cylinder | . . . . | 35.6 — |
| | Zusammen | 60.2 Pferdekräfte. |

Untersuchen wir diesen Punkt selbst näher. Die innerhalb der Linien einer Indicatortafel eingeschlossene Fläche liefert allerdings eine correcte Darstellung der wesentlichen Leistung einer Dampfmaschine, allein die Methode einen numerischen Ausdruk für diese Fläche mit Hülfe von Ordinaten zu finden, ist nicht vollkommen genau. Wenn indessen eine hinreichende Anzahl Ordinaten vorhanden sind, so kann sie immerhin für praktische Zweke hinreichende Genauigkeit gewähren. Wir wollen daher nach Hrn. Rennie's Angaben den mittleren Druk in dem kleineren Cylinder zu 25.56, in dem größeren Cylinder zu 6.9 Pfd. annehmen.

$$\frac{186.24 \times 25.56 \times 171}{33000} = \frac{814010.3424}{33000} = 24.6 \text{ Pferdekräfte.}$$

$$\frac{749.29 \times 6.9 \times 228}{33000} = \frac{1178782.628}{33000} = 35.7 \quad —$$

| | | |
|---|---|---|
| | | 60.3 — |
| 1/8 Abzug für Reibung, Auspumpen des Wassers aus dem Condensator | . . . | 7.54 — |
| Wirkliche Anzahl der Pferdekräfte | . . . | 52.76 Pferdekräfte. |

Es ist leicht, den aus der Benuzung der Expansion des Dampfes herzuleitenden Vortheil analytisch zu bestimmen. Der volle Dampfdruk auf den Kolben sey durch die Einheit dargestellt, und x bezeichne den Rauminhalt des weiteren Cylinders, oder den Raum, durch welchen sich der Kolben in Folge der Expansion des Dampfes bewegt hat: so wird die Dichtigkeit durch $\frac{1}{1+x}$ ausgedrükt. Nimmt man nun an, daß die Dichtigkeiten und Elasticitäten einander proportional sind, so ist $\frac{dx}{1+x}$ das Differential der Wirksamkeit, und die Wirksamkeit selbst ist das Integral dieses Ausdruks, oder mit anderen Worten, der Napier'sche Logarithme des Nenners. Daher ist die Wirksamkeit des ganzen Hubes, die Expansion möge in einem oder in zwei Cylindern vor sich gehen $= 1 + \text{Nap. log. } (1 + x)$.

Nimmt man den atmosphärischen Druk zu 15 Pfd. an und den Druk auf den Kolben zu Anfang des Hubes zu 25 Pfd. über den Druk der Atmosphäre, so ist $15 + 25 = 40$ Pfd. Sperrt man den Dampf nach 1/5 seines Hubes ab, oder beträgt, wie im vorliegenden Falle, der Rauminhalt des kleineren Cylinders 1/5 vom Raum

inhalte des größeren Cylinders, so wird der Dampf in das Fünffache seines ursprünglichen Volumens expandirt. Sein Druk ist daher am Ende des Hubes $^{40}/_5 = 8$ Pfd., oder 7 Pfd. unter dem Druk der Atmosphäre. Da jedoch das mittlere Vacuum in dem Cylinder einer Dampfmaschine selten 24 Zoll Quecksilbersäule oder 12 Zoll Druk übersteigt, so ist die nicht balancirte Kraft des Dampfes oder der Dampfdruk auf den Kolben am Ende des Hubes $12 - 8 = 4$ Pfd. Wird der Dampf bei $^1/_5$ abgesperrt, so ist $x = 4$. Die Wirksamkeit ist daher $= 1 +$ Nap. log. $(1 + 4)$ $= 1 +$ Nap. log. 5.

Da Nap. log. 5 = 1.6094379 ist, so ist der Totaleffect des Dampfes 2.6094379 anstatt 1. Mit anderen Worten, der Effect des Dampfes ist $1^1/_2$ mal größer, wenn man denselben in das Fünffache seines ursprünglichen Volumens sich expandiren läßt. Dieses Resultat ist von dem Druk des Dampfes vollkommen unabhängig; denn wenn man nicht Dampf von bedeutender Spannung anwendet, so muß man den Cylindern unbequeme Dimensionen geben. Die von Einigen ausgesprochene Ansicht, daß die Ursache der ökonomischen Resultate bei Cornwallis'schen und anderen Maschinen, welche mit Hochdruk und Expansion arbeiten, in dem bedeutenden Temperaturunterschiede zwischen Dampf von dem Druk einer Atmosphäre und Dampf von dem Druk mehrerer Atmosphären liege, ist vollkommen irrig. Die Temperatur ist nicht in allen Fällen ein Maaßstab zur Vergleichung der den Körpern inwohnenden Wärmequantitäten. Zwei Kubikfuß Dampf vom Druk einer Atmosphäre geben, hinreichend comprimirt, ungefähr 1 Kubikfuß Dampf von dem Druk zweier Atmosphären, und welches auch die Temperatur des Dampfes in den zwei Zuständen seyn möge, die Quantität der in demselben existirenden Wärme wird in beiden Fällen die gleiche seyn.

Bei gewöhnlichen, ohne Expansion arbeitenden Dampfmaschinen beläuft sich der Verbrauch an Kohlen durchschnittlich auf 10 Pfd. per Stunde auf die Pferdekraft. Gewöhnlich findet man jedoch die Pferdekraft zu ungefähr 52,000 Pfd. in der Minute 1 Fuß hoch gehoben, welches 26,208 Millionen durch ein Bushel Kohlen 1 Fuß hoch gehoben gleich kommt. Einige gute Maschinen arbeiten indessen mit einem effectiven Druk auf den Kolben von $13^1/_4$ Pfd. per Quadratzoll = 60,000 1 Fuß hoch gehoben, und einige wenige steigen bis auf 66,000 per Pferdekraft, und zwar ohne Hochdruk. Die Maschinen consumiren ungefähr 8 Pfd. Kohlen auf die nominelle, oder 4 Pfd. Kohlen auf die Watt'sche Pferdekraft. Der Kohlenverbrauch bei der in Rede stehenden Dampfmaschine beläuft sich auf

132.3 Pfd. per Stunde, oder $\frac{132.3}{52.76} = 2.5$ Pfd. per Stunde auf die Pferdekraft.

Wir empfehlen diese Dampfmaschine der Aufmerksamkeit aller für das Dampfmaschinenwesen sich Interessirenden. Die Maschine ist elegant gebaut, ihre Theile mit Scharfsinn und Geschmak angeordnet, und die Details ihrer Construction zeigen von der Einsicht des Mechanikers. Hinsichtlich ihrer ökonomischen Leistungen nimmt diese Maschine den ersten Rang ein; sie arbeitet kräftig und dabei äußerst sanft und gleichförmig.

---

## LXXXI.

## Beschreibung eines Dampfkessel-Speisungsapparates; von C. Walther.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Das Princip, wonach ich diesen Apparat construirte, ist folgendes:

Die Speisungsröhre des Kessels steht nicht mit einer Drukpümpe in Verbindung, sondern mit einem aus starkem Eisenblech gefertigten Reservoir, welches zum Theil mit Wasser gefüllt und dampfdicht verschlossen ist.

In dieses Reservoir mündet auch eine Röhre, welche von dem Dampfraume des Kessels aus sich bis über den Wasserspiegel im Reservoir erstrekt. Der Dampf wird auf diese Weise aus dem Kessel über das Wasser im Reservoir kommen, und da dadurch das Gleichgewicht der Spannung zwischen Kessel und Reservoir hergestellt ist, so wird das Wasser aus dem Reservoir in den Kessel übergehen (vorausgesezt, daß das Reservoir etwas höher als der Kessel liegt). Ist das Wasser nun aus dem Reservoir ausgelaufen, so wird plözlich die Verbindung mit dem Kessel in beiden Röhren unterbrochen, und dafür die Verbindung mit dem großen Bassin durch eine dritte Röhre hergestellt, so daß wieder neues Wasser in das Reservoir fließt. Ist dieses nun wieder gefüllt, so schließt sich die Speisungsröhre des Reservoirs, und es öffnet sich dafür die Speisungsröhre des Kessels und die Röhre, welche den Dampf einströmen läßt. Auf diese Weise würde sich der Kessel nun bald ganz füllen, wenn nicht eine Vorrichtung angebracht wäre, welche nur eben so viel Wasser in den Kessel gelangen läßt, als verdampft. — Die Zeichnung wird dieß näher erklären.

Fig. 15 ist eine Vorderansicht des Apparates mit dem Durch-

schnitt eines Theiles des Dampfkessels, worin die Vorrichtung zu sehen ist, welche den Zufluß des Wassers regulirt.

Fig. 16 zeigt den Apparat von der anderen Seite theils im Durchschnitt, theils im Aufriß.

In allen Ansichten bezeichnen dieselben Buchstaben dieselben Theile.

## I. Vorrichtung, welche den Zufluß des Wassers regulirt.

A ist ein Theil eines Dampfkessels, woran der Apparat angebracht ist.

B ist ein hohler Schwimmer von Messingblech, welcher so construirt ist, daß er eine zweimal größere Wassermenge verdrängt, als er selbst schwer ist, so daß er mit gleicher Kraft aufwärts wie abwärts wirkt. Der untere Boden desselben ist schwerer als der obere, so daß der Schwerpunkt des Schwimmers immer unter den Unterstüzungs- oder Aufhängungspunkt zu liegen kommt, wenn gleich der obere Theil des Schwimmers, vom Unterstüzungspunkt an gerechnet, höher ist, als der untere. Er wird dadurch immer gleichmäßig seine horizontale Lage erhalten.

C ist ein Hebel mit einer Achse a, welche sich in zwei kleinen Lagern b dreht. An dem anderen Ende ist der Hebel C gabelförmig gestaltet, so daß er den Schwimmer B zur Hälfte umfängt, ihm aber doch die Freiheit läßt, sich um seine Achse c zu drehen. An dem Hebel C ist ein Verbindungsstük D angebracht, welches beim Steigen oder Fallen des Schwimmers den Arm d eines Hahnes E dreht. Natürlicher Weise wird der Hahn dadurch mitbewegt, so daß er sich beim Sinken des Schwimmers öffnet, beim Steigen desselben aber schließt. Der Hahn E ist in der Speisungsröhre F des Kessels angebracht. Diese kann nun dahin geleitet werden, wo man den Zufluß des Wassers am nöthigsten hält.

Fig. 17 zeigt die Stellung des Hahns E, wenn das Wasser im Kessel bis zu seinem Maximum gestiegen ist.

## II. Beschreibung des eigentlichen Speisungsapparats.

G ist ein aus starkem Eisenblech gefertigtes Reservoir, welches dampfdicht verschlossen ist. In diesem Reservoir befindet sich ein Schwimmer H, wie der oben beschriebene. Dieser dreht sich ebenfalls um seine Achse in einem gabelförmigen Hebel J. Das andere Ende des Hebels J ist auf einer Achse K aufgezogen, welche durch eine Stopfbüchse L sezt, die an einer der Seitenwände des Reservoirs angebracht ist. Außerhalb des Reservoirs ist auf der Achse K ein Rad M befestigt, so daß es sich mit der Achse, also mit dem

Steigen oder Fallen des Schwimmers drehen muß. Das Rad M greift in ein zweites N, auf dessen einen Arm ein Hebel O aufgeschraubt ist, an dessen Ende sich ein Gewicht P befindet. Das Rad N hat auf dem Arme, auf welchen der Hebel O aufgeschraubt ist, eine Erhöhung, jedoch auf der Seite, welche dem Reservoir zugewandt ist. Diese Erhöhung e greift auf die weiter unten zu beschreibende Art in eine Oeffnung, welche an dem Doppelarme Q gelassen ist. Der Doppelarm Q bewegt das Gestänge R, und dieses wieder die Hahnen F und T. S ist der Hahn, welcher das Wasser in den Kessel fließen läßt, und T ist der Speisungshahn des Reservoirs. U ist ein Gestänge, welches den Hahn V dreht. Der Hahn V läßt den Dampf in das Reservoir einströmen. W sind Träger, worauf der Hebel O auffällt. X ist die Röhre, welche den Dampf über das Wasser leitet. Y ist ein kleines Lager für die Achse K. In die Achse K ist eine Vertiefung eingedreht, und durch das Lager Y sezt ein Keil Z, welcher in die Vertiefung eingreift, so daß sich die Achse K ihrer Länge nach nicht verschieben kann.

Der Gang des Apparates ist nun folgender: denken wir uns das Reservoir gefüllt, so wird der Schwimmer H die durch punktirte Linien angezeigte Stellung einnehmen. Die Hahnen S und V sind geöffnet; der Hahn T aber geschlossen. Der Dampf, welcher durch den Hahn V und die Röhre X in das Reservoir strömt, wird das Wasser allmählich in den Kessel drüken, der Schwimmer H wird sinken, und mit ihm wird sich das Rad M drehen, und dieses wird wieder das Rad N in Bewegung sezen, so daß der Hebel O mit dem Gewichte P steigt. Hat endlich der Schwimmer H seine niedrigste Stellung eingenommen, so wird sich der Hebel O um etwas mehr als 90° gedreht haben, so daß er etwas gegen die andere Seite hin geneigt ist. In dieser Stellung kommen aber auch die Zähne des Rades M außer Eingriff mit dem Rade N, so daß sich dieses frei, ohne das Rad M zu bewegen, drehen kann. Die Folge hievon wird seyn, daß das Gewicht P das Rad N dreht. Das Gewicht P dreht sich nun noch frei um einen Winkel von ungefähr 45°, damit es durch den Fall Kraft bekommt, dann wird die Erhöhung e an dem einen Arme des Rades N in Eingriff mit dem Doppelarme Q kommen, und diesen, und mit demselben die drei Hahnen S, V und T drehen. Damit jedoch die drei Hähne nicht zu gleicher Zeit geöffnet sind, ist der Speisungshahn T des Reservoirs versezt, d. h. er ist um die Breite seiner Oeffnung mehr verdreht. Das Gewicht P dreht also die drei Hahnen nicht bloß um die einfache Breite ihrer Oeffnung, sondern um die doppelte. Der Hahn T wird sich noch nicht geöffnet haben, wenn S und V schon geschlossen

sind, und diese werden sich nun noch um die Breite der Oeffnung des Hahnen T in ihrer Hülse drehen. S und V werden also nun geschlossen seyn, und der Hahn T geöffnet. Das Wasser kann also ungehindert in das Reservoir einströmen. Steigt nun der Schwimmer H aufs neue, so werden die Zähne des Rades M wieder in Eingriff mit N kommen, und den Hebel O wieder rükwärts drehen. Dann wird aber der Hahn T vorher geschlossen seyn, ehe sich S und V öffnet. — Es ist klar, daß der Kesselfüllungsapparat nicht unmittelbar über den Kessel gesezt zu werden braucht, sondern daß er jede beliebige Stellung erhalten kann, wenn er nur höher als der Kessel steht. Ebenso kann auch die Dampfzuleitungsröhre oben durch den Dekel des Reservoirs sezen, anstatt durch das Wasser zu gehen. — Der jedesmalige luftverdünnte Raum, welcher in dem Reservoir entsteht, wird auch das Wasser noch in das Reservoir bringen, wenn auch das große Bassin mehrere Fuß tiefer liegen sollte, als das Reservoir.

---

## LXXXII.

## Vorschlag zur Annahme einer allgemeinen dynamischen Einheit; von Dr. Penot.

Aus dem Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen, No. 73.

Um die Leistung irgend eines Motors anzugeben, sagt man, auf welche Höhe in Metern derselbe eine gewisse Anzahl von Kilogrammen mit derselben Anstrengung und in derselben Zeit heben kann. Diese Methode ist eben so einfach als genau, denn das gesuchte definitive Resultat ist offenbar proportional dem in Bewegung gesezten Gewicht, der durchlaufenen Entfernung und der hiezu angewandten Zeit. Leider gebraucht man aber hiebei mehrere Maaß-Einheiten von verschiedenen Benennungen und Werthen; oder, was noch ärger ist, von verschiedenem Werthe bei gleicher Benennung. Die Folge davon ist, daß nicht selten Streitigkeiten und Processe mit den Maschinenfabrikanten vorkommen, es sey denn, daß man sich über diesen Punkt vorher genau verständigt hat.

Francoeur (Diction. technol. Bd. IX, S. 267) nennt die Krafteinheit Dynamie und versteht darunter ein Kilogramm oder einen Liter Wasser einen Meter hoch gehoben. Außer dieser Einheit gibt es noch eine andere, die große Dynamie, worunter man 1000 Kilogr. oder einen Kubikmeter Wasser auf einen Meter gehoben versteht.

Poncelet (Introduction à la mécan. industr.) und Morin

(Aide-mémoire de mécanique pratique) nehmen als Einheit den Kilogramm-Meter (Kilogrammètre) an, welcher ebenfalls ein Kil. auf einen Meter gehoben ist.

Bei der Bestimmung der Kraft eines Motors muß man aber auch die Zeit berüksichtigen; die üblichste Einheit, welche die Rüksichtsnahme auf Zeit in sich schließt, ist die Pferdekraft. Leider ist man jedoch nicht sehr einig darüber, was Pferdekraft sey. Francoeur (Dict. techn. Bd. V. S. 182) nimmt sie an = 6000 Kubikmeter Wasser in 24 Stunden 1 Meter hoch gehoben, oder 69.44 Kilogr. in 1 Secunde. In einer anderen Abhandlung (Dict. techn. Bd. IX. S. 420) schäzt Francoeur die Kraft des Pferdes auf 80 Kilogr. in 1 Secunde 1 Meter hoch gehoben.

Ch. Dupin (Géom. et mécan. Bd. III. S. 486) nimmt ebenfalls 6000 Kubikmeter Wasser in 24 Stunden 1 Meter hoch gehoben für die Kraft eines Dampfpferdes an; nach ihm wären drei starke Pferde, welche sich immer ablösen, erforderlich, um dieses Resultat zu erzielen.

Viele französische Maschinenbauer rechnen als Kraft eines Dampfpferdes 75 Kilogr. 1 Meter hoch per Secunde gehoben; dieß beträgt in 24 Stunden 6480 Kubikmeter Wasser 1 Meter hoch gehoben: diese Schäzung ist stärker als die vorhergehende. Andere Mechaniker nehmen als Pferdekraft 100 Kilogr. auf 1 Meter per Secunde gehoben an.

In einer Abhandlung im Bulletin de la Société industrielle de Mulhausen Bd. II. schäzt Fourneyron die dynamische Pferdekraft nach Bolton und Watt zu 73.69 Kilogr. 1 Meter hoch per Secunde gehoben, und das Comité de mécanique unserer Industriegesellschaft nimmt in seinem angereihten Gutachten (S. 38) als Pferdekraft, ebenfalls nach Bolton und Watt, 101.35 Kilogr. auf 1 Meter per Secunde gehoben an.

Nach diesen verschiedenen Annahmen kann also dieselbe Maschine auf 500, 471, 463 oder gar nur 342 Pferdekräfte geschäzt werden.

Daß dieß nicht gut ist, hat man lange allgemein gefühlt. Dupin hat auch bereits (in seiner Géom. et mécan. Bd. III. S. 487) eine Triebkraft-Einheit unter dem Namen Dyname vorgeschlagen, welche gleich seyn soll 1000 Kubikmeter Wasser 1 Meter hoch während eines astronomischen Tages gehoben. Diese Einheit eignet sich aber nicht gut zur Schäzung kleiner Kräfte.

Ich schlage nun vor als Kraft-Einheit unter dem Namen Dyne, 1 Kilogr. auf 1 Meter per Secunde gehoben, festzusezen und folgende Benennungen anzunehmen:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Millidyne | 1 | Gramm | 1 Meter hoch | per | Secunde, |
| Centidyne | 10 | — | — | — | — |
| Décidyne | 100 | — | — | — | — |
| Dyne | 1 | Kilogr. | — | — | — |
| Decadyne | 10 | — | — | — | — |
| Hectodyne | 100 | — | — | — | — |
| Kilodyne | 1000 | — | — | — | — |

Man gewinnt dadurch eine Reihe von Einheiten, die sich jeder Art von Kräften anpassen, und es wäre überdieß die Pferdekraft in dem Sinne, wie sie schon viele Maschinenbauer annehmen, genau beibehalten. Anstatt also zu sagen, eine Maschine habe 20 Pferdekräfte, würde man sagen, sie habe 20 Hektodynen. [78])

## LXXXIII.

## Palmer's und Perkin's Verbesserungen an Pumpen.

Aus dem Mechanics' Magazine, Jan. 1842, S. 50.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

In dem Pumpenstiefel befinden sich zwei Metallscheiben, wovon die untere (das Ventil) stationär und die obere (der Kolben) mit der Pumpenstange auf- und niederbeweglich ist. Diese Scheiben sind elliptisch geformt, indem man sie in diagonaler Richtung aus einem massiven Cylinder von demselben Durchmesser wie der Pumpenstiefel schnitt. Sie liegen schief in dem Cylinder; dessen ungeachtet legen sie sich mit der größten Genauigkeit an die Rundung desselben an. Die untere Scheibe ist an eine Spindel, die obere an die Kolbenstange, und beide sind an Punkten befestigt, welche die ganze Fläche der Scheiben in zwei ungleiche Theile theilen. Sobald die Maschine in Gang gesezt und der Kolben in die Höhe gezogen wird, läßt derselbe einen luftleeren Raum hinter sich im Pumpenstiefel, worauf die Flüssigkeit vermöge ihres Bestrebens in den luftleeren Raum zu dringen, auf die ganze untere Fläche des Ventils einen gleichförmigen Druk äußert. Da jedoch in Folge der excentrischen Zapfenlagerung des unteren Ventils der größere der beiden Theile, in welche die Ventilfläche getheilt ist, einen größern Druk erleidet als der kleinere, so dreht sich das Ventil nach der Richtung dieses Drukes um seine Spindel und öffnet dadurch der Flüssigkeit den Durchgang. Wenn der aufwärtsgehende Kolbenhub zu Ende ist, so schließt sich beim Nieder-

78) Der Verfasser schlug der Société industrielle in Mülhausen vor, um gesezliche Einführung eines solchen allgemeinen Kräftemaaßes zu bitten, und es wurde auch beschlossen, eine entsprechende Petition an den französischen Handelsminister zu richten.

gang des Kolbens das Ventil in Folge des überwiegenden Wasserdruks auf den größeren Theil der oberen Ventilfläche; zugleich dreht sich, nach demselben Principe, wonach das Ventil sich öffnet, der Kolben und kommt mit dem Pumpenstiefel außer Berührung bis auf zwei außerordentlich kleine Stellen, die Endpunkte der kleineren Achse des Kolbens; er bietet also bei seinem Niedersteigen der über dem Ventile stehenden Flüssigkeit eine sehr kleine Oberfläche dar. Beim Wiederaufsteigen nimmt der Kolben seine schiefe Lage wieder an, wobei er die Flüssigkeit hebt und zum Ausfluß bringt.

Fig. 48 ist ein Grundriß des Kolbens, dessen Durchschnitt aus den Figuren 50 und 51 abzunehmen ist. A, B der größere, C, D der kleinere Durchmesser. R das Verbindungsscharnier der Pumpenstange mit dem Kolben, dessen Mittelpunkt zwar in der Linie des größeren Durchmessers, nicht aber in dem Mittelpunkt, der Pumpe oder des Kolbens liegt; er ist von demselben nach Maßgabe des Pumpendurchmessers, der Höhe der gehobenen Wassersäule und anderer Umstände, mehr oder weniger weit entfernt. Die Kolbenfläche ist demnach in zwei ungleiche Theile getheilt.

Fig. 49 zeigt das Ventil im Grundriß. Es ist um eine Achse O drehbar, deren Excentricität nach demselben Grundsaze wie diejenige des Kolbenscharniers regulirt ist.

Fig. 50 gibt eine Ansicht von der relativen Lage des Kolbens und Ventils während des aufwärtsgerichteten, und Fig. 51 eine solche während des abwärtsgerichteten Hubes.

---

## LXXXIV.

## Maschine zur Fabrication der Schrauben, worauf sich zufolge einer Mittheilung William Newton, Civilingenieur, im Patentoffice, Chancery-lane, in der Grafschaft Middlesex, am 24. Okt. 1839 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. März 1842, S. 74.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

---

Vorliegende Verbesserungen, welche dem Patentträger von Dr. Hull in den Vereinigten Staaten mitgetheilt wurden, beziehen sich hauptsächlich auf eine Maschine zur Verfertigung derjenigen Gattung Metallschrauben, welche unter dem Namen Holzschrauben (wood screw) bekannt sind. Die Maschine verrichtet sämmtliche bei Verfertigung der Schrauben vorkommende Operationen; sie schneidet

die Schraubenspindeln, bildet den Kopf, kerbt ihn ein und schneidet die Schraubengänge an die Spindel.

Fig. 1, Taf. VIII, stellt einen Grundriß der Maschine zur Bildung der Schraubenspindeln und ihrer Köpfe dar; Fig. 2 ist ein senkrechter Längendurchschnitt durch die Maschine nach der punktirten Linie a b; Fig. 3 ein senkrechter Querschnitt nach der punktirten Linie c d.

Diese Maschine ruht auf einem geeigneten Gestelle, worin die verschiedenen Achsen der beweglichen Theile gelagert sind. Von einer seitwärts angebrachten Rolle wird der Draht a, a zwischen den Walzen b, b, welche ihn vorwärts ziehen, in die Maschine geleitet; c, c, c sind die Walzen, die ihn beim Vorrüken gerade streken. Das Drahtende wird durch eine im Gestell befindliche Oeffnung und durch die geöffneten Baken der Form d, d gestekt; durch Schließung der Baken wird es nachher in dieser Lage fest gehalten. Durch eine Seitenbewegung der Form wird von dem Draht ein Stük von der Länge der Schraube abgeschnitten. Die Rükseite der Form besizt nämlich einen schneidigen Rand, welcher gegen ein an dem Gestelle befestigtes, die andere Schneide des Messers bildendes Stük f bewegt wird. Die Schraubenspindel steht jezt dem Stempel g gegenüber; dieser nähert sich dem hervorstehenden Ende des Drahtstüks, preßt dasselbe in eine Vertiefung der Form und bildet dadurch den Kopf.

A, A, A ist die Treibwelle, an welcher sämmtliche zum Betrieb der Maschinentheile dienlichen Räder und excentrische Vorrichtungen befestigt sind. Die Welle wird durch einen endlosen Riemen umgetrieben und die Bewegung durch ein Schwungrad regulirt. An dieser Welle ist eine Scheibe B befestigt, in welcher sich eine excentrische Rinne befindet. Eine verschiebbare Stange C, C besizt an ihrem einen Ende eine Rolle, die in dem Einschnitte der Scheibe B läuft, das andere Ende derselben ist mit dem einen Arme eines Hebels D, D, welcher um eine kleine Achse E oscillirt, beweglich verbunden. An dem oberen Ende des Hebels D befinden sich die Sperrkegel d, d, welche in die Zähne eines an der kurzen Achse E befindlichen Sperrrades eingreifen. An dieser kurzen Achse ist zugleich die untere Zugwalze b befestigt, während die Achse der oberen Zugwalze im Gestelle ihre Zapfenlager hat. Durch Anziehen der oben befindlichen Schrauben werden die Peripherien der genannten Walzen aneinander gepreßt. In die Peripherie beider Zuführwalzen ist eine Rinne eingekerbt, um den zwischen denselben hindurchgehenden Draht a festzuhalten.

Wenn nun die Hauptwelle A mit der Scheibe B sich umdreht, so versezt die am Ende der Schiebstange C befindliche, in dem excen-

trischen Einschnitte der Scheibe laufende Rolle die Schiebstange in hin- und herschiebende und den Hebel D in hin- und herschwingende Bewegung. So oft nun der Hebel D sich vorwärts bewegt, drehen die Sperrkegel d, d, d das Sperrrad um einen kleinen Bogen. Da diese Bewegung vermittelst der Welle E der unteren Walze b mitgetheilt wird, so rükt der Draht a jedesmal um die Länge einer Schraube vorwärts. Während nun der vorwärts geschobene Draht mit seinem Ende durch die Form e, e hervorragt, wirkt das an der Treibwelle befindliche, mit einem Einschnitt versehene Excentricum G bei seiner Umdrehung auf den Winkelhebel H, H (Fig. 2), dessen anderes Ende vermittelst des Zwischenstüks J mit den Kniehebeln K, K (Fig. 1 und 3) in Verbindung steht. In Folge des Niedersteigens des Hebels H und des Zwischenstüks J streken sich die Kniehebel K beinahe in eine gerade Linie und pressen dadurch die bewegliche Bake der Form e gegen die feststehende Bake, so daß der Draht zwischen denselben festgehalten wird.

Um nun ein Drahtstük von gehöriger Länge abzuschneiden, erhält das Gestell, worin die erwähnte Form gelagert ist, durch Strekung der Kniehebel M, M eine Seitenbewegung. Die Hebel M, M stehen nämlich mit einem Hebel N in Verbindung, welcher durch ein gleichfalls an der Treibwelle A befestigtes eingeschnittenes Excentricum in Thätigkeit gesezt wird. Diese Seitenbewegung des Gestells L mit den Formen drängt den Draht a gegen die scharfe Kante eines befestigten Messers f und trennt dadurch den in der Form festgehaltenen Theil des Drahtes von dem hinter demselben befindlichen ganzen Draht.

Die Verschiebung der Form hat nun das Ende des Schraubenschaftes gerade dem Stempel g gegenüber gebracht, welcher jezt vorwärts bewegt werden muß, um das Ende des Schraubenschaftes in die in der Form befindliche Vertiefung zu pressen, damit sich der Schraubenkopf bilde. Dieser Zwek wird vermittelst eines anderen Hebelpaares P, P erreicht, von denen der eine mit dem Stempel g verbunden ist, der andere in dem festen Lager h seinen Stüzpunkt hat; beide Hebel stehen mit dem Zwischenstük z in Verbindung. Der untere Theil dieses Zwischenstüks besizt zu beiden Seiten die Rollen i, i, welche in zwei excentrischen Einschnitten, wovon der eine in Fig. 2 sichtbar ist, laufen. An der Treibwelle, zwischen den beiden zulezt erwähnten excentrischen Vorrichtungen sizt ein Daumen X, welcher bei erfolgender Umdrehung zu rechter Zeit mit dem unteren Rande des Zwischenstüks z in Berührung kommt, dasselbe in die Höhe hebt, und dadurch die Kniehebel P, P in eine gerade Linie strekt. Indem dieß geschieht, bewegt sich der Stempel g vorwärts, preßt das Ende

des Schraubenschaftes in die Vertiefung der Form und bildet auf diese Weise den Schraubenkopf.

Wenn der Daumen X die perpendiculäre Stellung erreicht hat, so verläßt er das Zwischenstük; dieses sinkt herab und mit ihm die Hebel P,P, welche den Stempel wieder zurükziehen, so daß nun der mit einem Kopfe versehene Schraubenschaft durch den vorrükenden Draht aus der geöffneten Form herausgestoßen werden kann. Da indessen dieses Niedersinken des Theiles z und der Kniehebel P, P nicht immer durch ihr Gewicht allein bewerkstelligt werden kann, erstrekt sich von dem Theile z ein Arm Q abwärts. Durch einen langen, im Arme Q befindlichen Schliz geht eine Welle R, welche zugleich eine Führung bildet, in welcher der Arm Q auf- und niedergleitet. Diese Achse R dreht sich im Seitengestell in Lagern und erhält ihre Bewegung durch ein Stirnrad s, welches in ein ähnliches, an der Treibwelle sizendes Stirnrad eingreift. Auf der Achse R ist ein Hubdaumen U befestigt, welcher bei seiner Umdrehung gegen einen am unteren Theile des Armes Q befindlichen Vorsprung V stößt, und dadurch den erwähnten Arm und mit diesem die Kniehebel P, P niederzieht.

Fig. 4 ist der Aufriß einer Maschine, worin die nunmehr mit Köpfen versehenen Schraubenschäfte in einen Trichter geschüttet werden, von wo aus sie in einen darunter befindlichen Canal gelangen, der sie nach gewissen Theilen hinleitet, wo sie folgenden Operationen unterliegen.

Fig. 5 ist ein Grundriß derselben Maschine, wobei jedoch der trichterförmige Behälter weggelassen ist. Diese Maschine enthält die Theile zum Abdrehen der Schäfte und Köpfe der Schraubenspindeln, um ihnen die gewünschte Genauigkeit zu geben. A ist ein über der Maschine angeordneter Rumpf oder Trichter, welcher auf Trägern ruht, die sich vom Gestell aus erstreken. In diesen Trichter werden die Spindeln in einen verworrenen Haufen geworfen. Da der untere Theil des Trichters offen ist, so fallen die Spindeln auf die Peripherie zweier mit dem Trichter beinahe in Berührung befindlicher Trommeln B, B, und gleiten in dem Raume zwischen beiden Trommeln hinab, wie der abgesonderte Durchschnitt der Trommeln und des Trichters Fig. 6 zeigt. In diesem Zwischenraume sind zwei dünne Metallstreifen a, a horizontal angeordnet, die eine schmale Rinne oder Führung zwischen sich lassen, in welche die Schäfte der Schraubenspindeln fallen, mit ihren Köpfen aber an den Kanten jener Metallstreifen hängen bleiben. Diejenigen Schraubenspindeln, welche nicht senkrecht herabkommen, können wegen der Breite ihrer Köpfe nicht in die Rize fallen und legen sich daher quer über den

oberen Rand der Schienen a, a. Um daher alle in verticale Lage zu bringen, stehen mit den Trommeln federnde Heblinge b, b in Verbindung, welche zur geeigneten Zeit in den engen Durchweg unter dem Trichter und oberhalb der Rize zum Vorschein kommen. Diese Heblinge heben diejenigen Schraubenschäfte, welche nicht in die Rize gefallen sind, in die Höhe, indem sie dieselben an der unteren Seite ihrer Köpfe halten, und lassen sie dann fallen, damit sie in senkrechter Lage in die Rize gelangen.

Die rotirende Bewegung wird den Trommeln durch ein Räderwerk ertheilt, auf welches die Bewegung durch irgend einen rotirenden Theil der Maschine übergetragen wird. Die Trommeln drehen sich in Folge des Eingriffes der auf ihrer Peripherie befindlichen Verzahnung langsam und gleichförmig gegeneinander.

Die Mittel, wodurch die elastischen Theile b, b in Thätigkeit kommen, werden bei Untersuchung ihrer Construction und der Form der excentrischen Ringe c, c einleuchten, und zwar am besten aus Fig. 6. Die Theile b sind gerade Stangen, welche reihenweise in beinahe radialer Richtung in den Trommeln angeordnet sind. Sie sind in Lagern d verschiebbar und ihre äußeren Enden sind platt und ragen durch kleine, in der Peripherie der Trommeln befindliche Oeffnungen hervor; durch wurmförmige Federn werden sie nach Außen geschoben. Der hintere Theil jeder Stange wird durch einen Kopf in Gränzen gewiesen; dieser lehnt sich gegen die Rükseite der Stange e, an deren Ende sich eine kleine Rolle befindet; diese Rolle läuft in Folge der Umdrehung der Trommel auf der inneren Peripherie des an das Maschinengestell befestigten excentrischen Ringes c, c. Der größere Theil der inneren Peripherie des lezteren ist kreisrund und concentrisch mit der Achse der Trommel; ein Theil des Ringes jedoch hat, wie man sieht, einen größeren Durchmesser. So lange nun die Rolle e in dem kreisrunden Theile des Ringes läuft, werden die Schiebstangen b, b zurükgehalten; wenn aber die Rolle in die Erweiterung des Ringes gelangt, so drängt die Federkraft die Schiebstangen durch die Oeffnung in der Trommel. Dieß findet in dem Momente statt, wo die Oeffnung in der Trommel über den Rand der Rize a, a gekommen ist. Die dünnen abgeplatteten Enden der Schiebstangen b werden dadurch in beiden Trommeln gleichzeitig gegen alle Schraubenschäfte, welche nicht in die Rize a, a gefallen sind, gedrängt. Wegen fortgesezter Rotirung der Trommeln hebt die Stangenreihe b, b die Schraubenschäfte ein wenig in die Höhe, und wenn der kleinere Halbmesser des Ringes die Schiebstangen b vermittelst der Rollen wieder zurükzieht, so fallen die Schraubenschäfte in die unter ihnen befindlichen Rize a, a.

Diese Rize werden abwärts gekrümmt, um die Schrauben der Reihe nach in eine Lage zu bringen, worin sie durch einen anderen Apparat ergriffen werden, in welchem die folgende Operation vor sich geht. Auf folgende Weise werden die Schraubenschäfte von der unter dem Zuführtrichter befindlichen Stelle hinweg seitwärts in die so eben erwähnte Krümmung getrieben.

An dem Ende der Rize ist eine Schiebstange f angebracht, deren Ende in die Form eines Zahns aufgebogen ist. Dadurch, daß diese Stange in bestimmten Perioden vorwärts bewegt wird, treibt sie alle Schraubenschäfte von der unter dem Zuführtrichter befindlichen Stelle der Rize vor sich her in den krummen Canal, so daß nach ihrer Rükkehr die Rize unter dem Trichter für eine neue Lieferung von Schraubenspindeln frei ist.

Die Bewegungen der Schiebstange bewirkt ein mit ihrem äußeren Ende verbundener Hebel h; durch eine Feder i wird die Stange in gewissen Intervallen einwärts getrieben, wobei die Bewegungen des Hebels durch einen Bolzen k regulirt werden; das Ende dieses Bolzens lehnt sich gegen eine am Rande der rotirenden Trommel angebrachte Krümmung.

Die Schraubenschäfte werden auf folgende Weise von dem unteren Ende der krummen Rize a abgenommen. Auf einem an der Seite des Gestells befindlichen Träger j ruht ein verschiebbares Stük l, dessen innere Seite wie ein Löffel gestaltet ist, mit einer Vertiefung m, zur Aufnahme der Schraubenschäfte.

Ehe wir zur Beschreibung der Details übergehen, ist es nöthig, die Mittel anzugeben, wodurch die Haupttheile der Maschine in Thätigkeit gesezt werden.

An der Achse C ist die Rolle befestigt, welche vermittelst eines Laufriemens die rotirende Bewegung von der Triebkraft aus aufnimmt. Dieselbe Achse trägt eine Rolle D, von welcher aus ein endloses Band nach einer kleineren, an der Welle F sizenden Rolle E hingeführt ist. An dieser Welle F befindet sich wiederum eine größere Welle G, von welcher aus ein endloses Band die an der hohlen Achse J sizende Rolle H umschlingt. Diese Achse trägt die Formbüchse K, welche die Schraubenschäfte enthält, und sie wie in einer Drehbank umdreht.

Ein kleines an dem Ende der Achse C befindliches Getriebe L greift in ein Stirnrad M, welches an der Excentricumachse N sizt, und ein an dieser Achse sizendes Getriebe O treibt die zwei Kuppelungsräder P,P um, welche den Trommeln B,B die rotirende Bewegung ertheilen.

Das löffelartige Ende m der Schiebstange l liegt Anfangs un-

mittelbar unter der Rize a, so daß sämmtliche Schraubenschäfte beim Niederfallen in dieses löffelförmige Behältniß gelangen.

Um die Schraubenschäfte nach den Hältern in der Formbüchse K, K zu bringen, muß die Schiebstange l vorwärts bewegt werden; dieß geschieht mit Hülfe eines horizontalen Hebels n, Fig. 5, welcher durch die Rotation eines am Ende der Achse N befindlichen Excentricums in Thätigkeit kommt. Die Stange l mit ihrem Löffel m und dem sich federnden Hälter o schiebt also den Schraubenschaft vorwärts und drängt sein Ende in die offene Form der an der hohlen Achse J befindlichen Büchse K. Ist dieß geschehen, so ertheilt ein an der Welle N befindliches excentrisches Rad Q dem Hebel R eine Seitenbewegung; dieser Hebel rükt die an der hohlen Achse J sizende Kuppelungsbüchse S ins Geschirr, worauf die in der Formbüchse befindlichen Hebel p,p die Form in innige Berührung mit dem Schraubenschafte bringen. Da die hohle Welle in beständiger Rotation ist, so kommt auch der Schraubenschaft dadurch in eine rasch rotirende Bewegung.

Jezt steigt eine Verticalstange T, deren Seite eine vertiefte Feile bildet, in die Höhe, um die Kante und Rükseite des Kopfes und den oberen Theil der sich drehenden Schraubenspindel zu bearbeiten. Diese Feilstange T (Fig. 4) gleitet senkrecht in den Hülsen r, r und ist unten mit einem Winkelhebel V, V verbunden, dessen Umdrehungspunkt in s liegt. An der Welle N befindet sich ein schnekenförmiges Excentricum, welches mit dem gebogenen Ende des Hebels V in Berührung ist. Die Umdrehungen dieses Excentricums veranlassen die Feilstange T sich senkrecht auf- und nieder zu bewegen und die Unregelmäßigkeiten des rotirenden Schraubenkopfes und Schraubenschaftes abzufeilen.

Nachdem die Feilstange niedergestiegen ist, die Schiebstange l sich zurükgezogen hat, und der Löffel m in die Lage gekommen ist, eine andere Schraubenspindel aufzunehmen, so ist es nöthig, die bereits abgedrehte Spindel loszumachen.

Dieß geschieht mit Hülfe der Kuppelung S, welche sich zurükzieht und die Form der Büchse K öffnet, worauf eine in der hohlen Achse J befindliche Schiebstange t, welche vorgestoßen wird, die Schraubenspindel heraustreibt. An der Achse N befindet sich nämlich ein Excentricum W, in dessen Einschnitt das Ende eines Hebels X arbeitet. Das entgegengesezte Ende dieses Hebels, der in u seinen Stüzpunkt hat, ist vermittelst einer Kuppelung mit dem Ende der Schiebstange t verbunden. Hienach ist es klar, daß in Folge der Umdrehungen des Excentricums W die Stange t zur geeigneten Zeit vorwärts und der Schraubenschaft herausgestoßen wird.

Die Maschine, worin die Schraubenköpfe den bekannten Einschnitt erhalten, ist Fig. 8 in der Seitenansicht und Fig. 9 im Grundriß dargestellt. Aus der zulezt beschriebenen Maschine gelangen die Schraubenschäfte in einen Rumpf A, von wo aus sie auf die Peripherien der Trommeln B, B fallen.

Fig. 10 stellt einen abgesonderten Theil der Maschine nach einem größern Maaßstabe dar. a, a ein Theil einer Rinne, in welcher die Schraubenschäfte nach einem eingekerbten Rade gelangen, worin sie während der Operation des Einschneidens festgehalten werden. Die Anordnung dieser Maschinentheile ist aus Fig. 9 ersichtlich. C ist die durch Laufband und Rolle umgetriebene Hauptwelle. An dieser Welle befindet sich eine Rolle D, von welcher aus vermittelst eines Riemens die Achse E in Thätigkeit gesezt wird. Ein an der Achse E sizendes Getriebe greift in die Zähne der Trommel B, welche auf die oben beschriebene Weise die aus dem Rumpfe fallenden Schraubenschäfte in die Rinne oder Führung a, a leitet. An dem Ende der Trommelachse befindet sich ein Getriebe F, welches in ein an der Achse H befindliches Rad G greift, und an der Achse H sizt ein Getriebe J, durch welches ein an der Welle des eingekerbten Rades L befindliches Rad K in Umdrehung gesezt wird. Die zuerst erwähnte Welle C trägt eine breite Rolle M, welche vermittelst eines endlosen Riemens die an der Achse O befindliche Rolle N umdreht. Die leztere Achse enthält eine Kreissäge P, durch deren Rotation die bekannten Kerben in die Schraubenköpfe eingeschnitten werden. Wenn nun die Welle C in Umdrehung gesezt wird, so gestaltet sich die Thätigkeit der Maschine wie folgt:

Die in den Canal a, a geschobenen Schraubenspindeln gelangen der Reihe nach auf die eingekerbte Seite des Rades L; während nun das Rad sich dreht, nimmt jede Kerbe beim Vorübergehen an dem Ende des Canals a einen Schraubenschaft in Empfang. Lezteres wird durch einen sich federnden Schieber c befördert, welcher zur rechten Zeit vorgeschoben wird, um den Schraubenschaft in seine Kerbe zu legen und die andern zurükzuhalten, damit das Rad nicht ins Stoken gerathe. Die Bewegungen dieses Schiebers werden durch ein an der Achse einer der beiden Trommeln befindliches Excentricum d hervorgebracht. Die Schraubenspindeln werden während der Umdrehung des Rades durch eine Stahlfeder b in ihren Vertiefungen gehalten, welche gegen die Seite des Rades drükt und auf diese Weise die Spindeln festhält. Während das Rad L sich langsam dreht, gehen die Schraubenköpfe unter der rasch rotirenden Kreissäge P hinweg, durch welche sie regelmäßig und genau eingeschnitten werden. Gleich darauf fallen sie aus dem Rade in einen untergestellten Behälter.

Die Maschine zum Einschneiben der Schraubengänge ist Fig. 11 in der Seitenansicht, und Fig. 12 im Grundrisse dargestellt. Rumpf, Trommeln und Zuführapparat sind in der lezteren Figur weggelassen, um den Mechanismus zum Festhalten und Einschneiden der Schraubenschäfte sichtbar zu machen. Fig. 13 ist ein senkrechter Querschnitt durch die Maschine.

Der Rumpf A, die Trommeln B, B und die Vorrichtungen, um die Schraubenschäfte in die krumme Führung a, a zu leiten, sind in dieser Maschine eben so wie in der oben beschriebenen beschaffen. Durch den Canal oder die Führung a, a gelangen die Schraubenschäfte in geordneter Folge in die Vertiefung einer Hülse b (Fig. 14), indem vor jeder rükgängigen Bewegung des Hälters und Messers eine Schraubenspindel niedersteigt.

Die kurze Achse D, woran die Treibrolle C sizt, trägt ein Getriebe E, welches in ein an der langen Achse G befindliches Rad F eingreift. An dem entgegengesezten Ende der Achse G ist ein Stirnrad H befestigt, welches mit einem Rade J im Eingriff steht. Die geneigte Achse des leztern Rades trägt ein rotirendes Messer K, welches an den Schraubenschäften die Schraubengänge einzuschneiden bestimmt ist. Beinahe in der Mitte der langen Welle G befindet sich ein Getriebe L, welches in ein an der Excentricumwelle N sizendes Rad M eingreift. An derselben Welle N ist auch ein Getriebe O befestigt, welches mit Hülfe von Kuppelungsrädern die Zuführtrommeln B, B umdreht.

Nachdem einer der Schraubenschäfte aus der Führung a getreten ist, und sich in horizontaler Lage in der Vertiefung der feststehenden Hülse b befindet, welche mit der hohlen Achse P in einer Linie liegt, so muß er durch diese hohle Achse vorwärts gestoßen und nach dem an dem andern Ende der lezteren befindlichen rotirenden Messer K hingeschoben werden. Das Vorschieben des Schraubenschaftes geschieht durch eine Kuppelung, einen Hebel c und die gegen eine Art Stempel e wirkende Feder d. Das Excentricum f veranlaßt den Hebel und die Kuppelung c den Bolzen e zurükzuziehen. Wenn nun die Erweiterung des Excentricums f den Hebel verlassen hat, so schnellt die Feder d plözlich den Bolzen oder Stempel e vorwärts und dieser stößt die Schraubenspindel in die hohle Achse Fig. 14.

Die hohle Achse P mit ihrem Zugehör ruht in Lagern, welche sich in einem festen Gestell Q, Q in transversaler, horizontaler Richtung um eine sehr kurze Streke hin- und herschieben lassen. Nach der einen Seite bewegt sich die hohle Achse, um die Schraubenschäfte in Empfang zu nehmen, nach der andern Seite, um dieselbe dem rotirenden Messer darzubieten. Diese Verschiebung der hohlen Achse P

wird durch ein an der Welle N sizendes Excentricum g hervorgebracht, welches auf einen Hebel h wirkt, der mittelst einer Stange i mit dem beweglichen Lager in Verbindung steht. Die Scheibe g ist kreisrund bis auf eine Stelle ihrer Peripherie, in welche eine Vertiefung eingeschnitten ist. Mit Hülfe eines Hebels wird die hohle Achse vorwärts geschoben und in eine Linie mit dem in der Hülse b liegenden Schraubenschafte gebracht, worauf der Stempel auf die oben beschriebene Weise in Thätigkeit kommt und den Schraubenschaft von der Hülse in die hohle Achse P treibt.

Ist nun die hohle Achse ihrer ganzen Länge nach mit Schraubenspindeln gefüllt, so wird die ganze Reihe vorwärts und die vorderste Spindel an dem entgegengesezten Ende herausgetrieben, wenn eine in das dem Stempel nächstliegende Ende eingefügt wird.

Um zu verhüten, daß mehr als eine Schraubenspindel bei jeder Operation aus der Leitung niedersteige, tritt ein sich federnder Zahn l in die unter dem Leitungscanale befindliche Vertiefung und zieht sich wieder zurük, wenn in Folge der Wirkung des Excentricums m ein anderer Schraubenschaft niedersteigen soll.

Aus dem Fig. 14 dargestellten Durchschnitte der hohlen Achse ersieht man, daß die Schraubenspindel, wenn sie aus der Achse hervorgestoßen wird, zwischen ein Paar zum Festhalten dienliche Baken kommt. Diese Baken bewegen sich um die in der Büchse R befindlichen Zapfen o, o. Die Büchse R ist an dem Ende der hohlen Achse befestigt. Wenn die Baken beinahe geschlossen sind, so kann der Schraubenkopf nicht durch dieselben schlüpfen. Liegt also der Schraubenschaft zwischen den Baken, so werden diese durch die in eine gerade Linie sich strekenden Hebel p, p geschlossen. Die Baken stehen mit einem Schieber t, t in Verbindung, welcher an die Leitstangen u, u befestigt ist. Dieser Schieber wird durch die miteinander articulirenden, mit dem belasteten Hebel k verbundenen Hebel v, v hin- und herbewegt. Der hintere Theil dieses Hebels ist, wie Fig. 13 zeigt, aufwärts gebogen und wird durch einen an der Excentricumwelle befindlichen Hebdaumen in Thätigkeit gesezt. Dieser Daumen drükt das gekrümmte Ende des Hebels k nieder, hebt das entgegengesezte Ende in die Höhe und bringt dadurch die Hebel v, v in eine Linie, um den Schieber t vorwärts zu drängen und die Baken n, n zu schließen. Während nun der Schraubenschaft fest zwischen den Baken eingeklemmt ist, drängt der größere Halbmesser des Excentricums g vermittelst des Hebels h und der Stange i das Lager, worin die hohle Achse ruht, zurük, wodurch der Schraubenschaft gegen das rotirende Messer K gebracht wird. Jezt wird die hohle Achse mit ihrem Zugehör in Umdrehung gesezt. Ein an ihrem Ende befindliches Getriebe x steht

nämlich mit einem Rade E in Eingriff; dadurch dreht sich der zwischen den Baken n, n festgehaltene Schraubenschaft mit großer Geschwindigkeit gegen das Schneidinstrument K.

Die Peripherie des Schneidinstrumentes besizt schraubenförmige, mit feilenartigen Kerben durchkreuzte Vertiefungen. Die Anzahl dieser Vertiefungen und die rotirende Geschwindigkeit des Instrumentes muß mit der Umdrehungsgeschwindigkeit der in Behandlung befindlichen Schraubenschäfte im Verhältniß stehen. Unter Anwendung gehöriger Sorgfalt werden dann die Schraubengänge ganz genau eingeschnitten.

Der Patentträger nimmt erstens die Construction sämmtlicher Maschinen zur Verfertigung der Schrauben vom Abschneiden des Drahtes bis zur Bildung der Schraubengänge in Anspruch; zweitens den neuen Mechanismus, um die in einem verworrenen Haufen im Rumpfe unter einander liegenden Schraubenschäfte zu ordnen und den verschiedenen technischen Operationen zuzuführen.

---

## LXXXV.

## Verbesserter Schraubenschlüssel, worauf sich Joseph Stubs, Feilenfabrikant zu Warrington in der Grafschaft Lancaster, zufolge einer Mittheilung am 31. Decbr. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Jan. 1842, S. 430.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

---

Fig. 57 liefert eine vollständige Seitenansicht des verbesserten Schraubenschlüssels, und Fig. 58 einen senkrechten Längendurchschnitt desselben. Fig. 59 ist ein senkrechter Querschnitt nach der Linie A B, Fig. 58. a ist die feste Bake, welche mit dem Stiel und der Handhabe b, b aus einem Stüke ist; c, c die bewegliche, in dem Schlize d längs des Stieles gleitende Bake. Fig. 60 stellt eine abgesonderte Seitenansicht der beweglichen Bake und Fig. 61 eine Frontansicht derselben dar.

Eine in die Bake a eingefügte Schraubenspindel e ist in paralleler Lage an einen Vorsprung f des Griffes b festgemacht; sie geht durch eine in der beweglichen Bake angebrachte cylindrische Oeffnung.

Damit die Baken des Schraubenschlüssels auf jede erforderliche Weite geöffnet werden können, gleitet die bewegliche Bake c frei längs des Stieles in dem Schlize d. Wenn nun die bewegliche Bake in die gehörige Lage gebracht worden ist, so schraubt man die an der

Spindel e befindlichen Schraubenmuttern g und h gegen die bewegliche Bake und gibt derselben dadurch eine feste und sichere Lage.

Will man den Abstand der beiden Baken von einander abändern, so braucht man nur die Muttern auseinander zu schrauben, die Bake c mit der Hand vor- oder rükwärts zu schieben, und sodann die Schraubenmuttern wieder gegen die bewegliche Bake anzuschrauben, um der lezteren von Neuem eine feste Lage zu geben.

Bei Verfertigung dieses verbesserten Schraubenschlüssels ist es nothwendig, zuerst die bewegliche Bake in den erwähnten Schliz einzufügen und frei verschiebbar herzustellen, ehe man den Schliz zuschweißt.

Die Ansprüche des Patentträgers beziehen sich auf die in einem Schlize des Stieles verschiebbare Bake und auf die Regulirung des Abstandes beider Baken a und c durch Schraubenmuttern, welche sich längs einer festen Schraubenspindel bewegen lassen.

---

## LXXXVI.

### Fenn's rotirender Schleifstein.

Aus dem Mechanics' Magazine. Jan. 1842, S. 89.

Mit einer Abbildung auf Tab. VIII.

Es kommt häufig vor, daß das Zubereiten und Schärfen der Werkzeuge beinahe eben so viel Geschiklichkeit erfordert, als der nachfolgende Gebrauch derselben; so hängt insbesondere die Arbeit der Kupferstecher zum großen Theil von der auf das Schärfen ihrer Grabstichel verwendeten Sorgfalt ab. Oefters ist es von der größten Wichtigkeit, einen genauen Winkel zwischen der Fläche und Bauchung des Instrumentes anzuschleifen, eine Operation, welche beim Hin- und Herbewegen des Instrumentes auf einem in einer Horizontalebene ruhenden Steine mehr als gewöhnliche Geschiklichkeit erfordert, wenn sie einen guten Erfolg haben soll.

Zur Beseitigung dieser Schwierigkeit dient eine von dem Werkzeugmacher Fenn angegebene kleine, ingenieuse Vorrichtung, mit welcher sich auf eine leichte Weise dem Grabstichel eine feine Schneide von der verlangten Gestalt geben läßt. Der Apparat besteht aus einer kleinen Oehlsteinscheibe a, Fig. 52, welche an einer Achse befestigt ist. Diese Achse besizt jenseits ihres Gestelles ein Getriebe, in welches ein mit einem Kurbelgriff versehenes Rad b greift. Man breitet mit Hülfe eines wollenen Läppchens etwas Oehl auf der Oberfläche des runden Wezsteins aus, hält das Werkzeug unter dem paſ-

fenden Winkel gegen denselben, und sezt ihn durch Umdrehung des Rades b in Rotation.

Die Vortheile dieser Vorrichtung bestehen darin, daß sich mit großer Leichtigkeit unter jedem beliebigen Winkel eine Schärfe an alle Arten von Instrumenten schleifen läßt. Die rechte Hand, welche das Instrument hält, stüzt sich auf den hölzernen Fuß des Apparates, während die linke Hand den Wezstein in Bewegung sezt. Die verticale Lage des Steins sezt den Schleifenden in den Stand, von Zeit zu Zeit nach dem am Werkzeuge sich bildenden Winkel zu sehen, während die Kleinheit des Steins die Anwendung der besten Qualität erleichtert. Wegen der Continuität und Schnelligkeit der Bewegung geht das Zuschleifen geschwind vor sich.

---

## LXXXVII.

## Verbesserte Hechelmaschine für Flachs und Werg, worauf sich James Molineaux zu Preston in der Grafschaft Lancaster am 28. Julius 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. Febr. 1842, S. 88.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Meine Maschine zum Hecheln des Flachses und Wergs ist in mancher Hinsicht einer Seidenhechelmaschine ähnlich, eignet sich jedoch in Folge verschiedener Abänderungen und Hinzufügungen für die Zweke meiner Erfindung und besizt nothwendiger Weise sowohl größere Dimensionen, als auch größere Stärke.

Fig. 32 stellt meine Maschine in der Seitenansicht dar. A ist das Maschinengestell; B die Tafel, worauf die Bretter mit den eingeklemmten Flachsbüscheln liegen. Diese Tafel ruht auf kleinen Rädern C, C, die auf einer Eisenbahn D, D laufen, und ist um einen Zapfen E drehbar, um die Büschel auf eine bequeme Weise in entgegengesezter Richtung den Hecheln darbieten zu können. Lezteres geschieht, wenn der Flachs nach einer Richtung zur Genüge gehechelt ist, indem man die Tafel vollständig umdreht. Die Bretter, welche die Büschel festklemmen, sind denjenigen der Seidenhechelmaschinen ganz ähnlich, nur daß sie stärker, größer und die eingeklemmten Büschel breiter sind. Die Bretter mit den Büscheln werden auf dieselbe Weise wie bei den Seidenhechelmaschinen festgeschraubt. F, F sind Hebedaumen, welche mit Hülfe der Kette G und der Verbindungsstange in Bewegung gesezt werden, um die Tafel mit dem Flachse allmählich gegen die Hecheln hin zu heben. In Folge dieser stufenweisen Erhebung der Tafel bearbeiten die Hecheln zuerst die Ober-

fläche der Flachsbüschel, durchdringen dieselben allmählich und vollenden im Fortschreiten die Ausstrekung der Fasern. An einem endlosen, nach der Richtung der Pfeile sich fortbewegenden Bande sind die Hechelkämme H angebracht, an deren Rükseite ein flaches Stük polirtes Eisen U, ungefähr halb so hoch als die Hechelzähne angebracht ist. Dieses Eisenstük verhütet das zu tiefe Eindringen des Flachses in die Hechelzähne und erleichtert den Bürsten die Reinigung derselben von anhängendem Flachs und Werg. Zur Reinigung der Hecheln während des Ganges der Maschine habe ich folgenden Apparat erfunden. I, I, Fig. 32 und Fig. 39, sind zwei Arme, welche das Lager zweier Walzen J, J bilden, um die das endlose Band H geschlagen ist. Lezteres ist mit Bürsten L versehen, welche das Werg, das sich während des Hechelprocesses in den Hecheln angesammelt hat, herausschaffen. Diese Bürsten werden während ihres Umlaufs durch das Rad M, welches das Werg von denselben abstreift, gereinigt. Das Werg fällt in das Behältniß N und sammelt sich in demselben an, um nachher nach meiner verbesserten Methode von neuem bearbeitet zu werden, wenn dieß gewünscht werden sollte. O, P sind zwei Stellschrauben, um die Spannung des endlosen Bandes, woran die Hecheln angebracht sind, zu reguliren; die Walzen, über die das Band läuft, liegen nämlich in verschiebbaren Rahmen Q, R, welche durch die erwähnten Stellschrauben in die gehörige Lage gebracht werden. Wenn die Tafel bis zur gehörigen Höhe gestiegen ist, muß sie wieder für die folgende Operation niedergelassen werden. Hiezu dient der Hebel s, welcher von der Tafel, wenn sie ihre höchste Lage erreicht hat, in Wirksamkeit gesezt wird. Wenn dieser Hebel gehoben wird, so verläßt sein Ende das Ende des belasteten Hebels T, der sodann herabfällt und dadurch den gabelförmigen Hebel V hebt; dieser hebt die Stoßstange W aus den Zähnen des Sperrrades. Da nun das leztere frei ist, so kann die Tafel vermöge ihres Gewichtes herabsinken, wenn man die Handhabe Z rükwärts dreht, worauf die Stoßstange W dieselbe wieder mit Hülfe des Excentricums X in die Höhe windet. Y ist das zum Niederlassen der Tafel dienliche Schwungrad, wodurch der Tafel die nöthigen Bewegungen ertheilt werden; a der über die feste und lose Rolle b laufende Treibriemen, welcher das Hechelband und das mit demselben in Verbindung stehende Räderwerk in Bewegung sezt. An der Achse der Rolle b sizt nämlich ein Getriebe, welches in das Stirnrad d greift, und dieses ist an der Achse der Walze e befestigt, um die das endlose Hechelband H geschlungen ist. Das leztere sezt eine zweite Walze f in Umlauf, deren Achse das Stirnrad h und die Riemenscheibe i trägt; diese sezt vermittelst des Riemens j die Abnehmwalze in Thätigkeit, während das

Rad h vermittelst des Rades r die beiden Getriebe m, n umtreibt. Das Getriebe n sizt an der Achse der Walze I, um welche das endlose Hechelband sich schlingt und über eine zweite entsprechende Walze geschlagen ist. Auf diese Weise werden alle oberen Theile dieser Maschine in Bewegung gesezt, während die unteren Theile derselben ihre Bewegung auf folgende Weise von der Stoßklaue VV herleiten. Bei jeder Umdrehung des Excentricums X stößt die Stange VV das Sperrrad um einen oder mehrere Zähne weiter. Das an der Achse dieses Sperrrades sizende Getriebe y dreht das Stirnrad z um, während das an der Achse des Rades z befindliche Getriebe das an der Welle k sizende Zahnrad in Umdrehung sezt. Die Welle k trägt eine konische Trommel x, welche die Kette G aufwindet, wodurch die Tafel in die Höhe steigt.

Fig. 33 ist eine untere Ansicht der Tafel B.

Fig. 34 ein Längendurchschnitt, und

Fig. 35 ein Querschnitt derselben.

Fig. 36 zeigt ein geöffnetes Bretterpaar zur Aufnahme des Flachsbüschels in perspectivischer Ansicht.

Fig. 37 dieselben Bretter geschlossen und den Flachsbüschel zwischen sich klemmend.

Fig. 39 stellt die bereits beschriebene Maschine in der Endansicht dar. Die Tafel ist bei dieser Ansicht auf der Eisenbahn D, D nach Außen geschoben. Die unter der Maschine befindliche Trommel x, auf welcher die Kette sich aufwindet, ist deßwegen konisch zulaufend, damit die Geschwindigkeit, womit die Tafel steigt, in dem Grade allmählich abnehme, in welchem die Hechelspizen tiefer in den Flachs eindringen.

Die Figuren 40, 41, 42 und 43 stellen Hechelzähne von verschiedener Dike und in verschiedenen Abständen angeordnet dar, deren man sich im Verlauf der in Rede stehenden Procedur bedient. Mit den stärksten Hecheln fängt man an und endet mit den feinsten.

Die Figuren 44 bis 47 stellen die Rükseiten des Leders dar, in welches die besagten Hecheldrähte eingesezt sind.

Fig. 38 zeigt eine andere Anordnung des Apparates zum Reinigen der Hecheln während der Arbeit. Er besteht aus einem rotirenden Bürstencylinder 1, welcher nach derselben Richtung wie die Hecheln sich bewegt, und während seiner Umdrehung durch einen Krazencylinder 2 und einen Abnehmer (doffer) 3 gereinigt wird. Der Bürstencylinder erhält seine Bewegung von einem Stirnrad 4, welches an der Achse der Walze e sich befindet. An der Achse der Treibrolle b sizt ein Getriebe 5, welches in das Rad 4 eingreift. Das leztere steht zugleich mit einem Rade 6 im Eingriff, dessen Getriebe 7 das an der Welle des Krazencylinders 2 befindliche Rad 8 umtreibt. Die

Richtung, nach welcher der Krazencylinder sich dreht, ist derjenigen des Bürstencylinders entgegengesezt. Der Abnehmer 3 wird vermittelst einer an der Welle des Bürstencylinders befindlichen Kurbel und Lenkstange 9 in Thätigkeit gesezt.

---

## LXXXVIII.

## Verbesserungen an den Maschinen zum Kämmen und Vorbereiten der Wolle, worauf sich George Edmund Donisthorpe, Maschinenfabrikant zu Leicester, am 7. Nov. 1840 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem London Journal of arts. Febr. 1842, S. 34.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

Vorliegende Verbesserungen beziehen sich auf diejenige Maschine, welche in der Specification eines früheren, dem Patentträger in Verbindung mit Henry Rawson [79]), Strumpfwirker zu Leicester, ertheilten Patentes beschrieben wurde, und bestehen 1) in einer vollkommneren mechanischen Anordnung, um den Kämmen und gewissen anderen Theilen die nöthigen Bewegungen zu ertheilen; 2) in einer Modification des Apparates, wobei eine Kammreihe in rotirende Bewegung versezt wird, während die andere sich senkrecht auf- und niederbewegt, im Gegensaz zu der früheren Einrichtung, wobei die eine Kammreihe in horizontal hin- und hergleitende, die andere in senkrecht auf- und niederspielende Bewegung versezt wurde; 3) in einer neuen Methode, die bei Wollkämm-Maschinen gebräuchlichen Kämme mit Hülfe heißen Wassers, heißen Seifenwassers, oder einer Mischung heißen Oehls und Wassers und dergleichen zu erwärmen. Einige dieser Flüssigkeiten ertheilen zugleich der Wolle, dem Flachse, oder dem sonstigen Material einen gewissen Grad von Feuchtigkeit, und befördern dadurch wesentlich den Kämm- und Vorbereitungsproceß der Wolle oder andern webbaren Stoffe.

Fig. 27 ist ein senkrechter Längendurchschnitt durch die Maschine, wobei die Seiteneinfassungen weggelassen sind, um den zur Bewegung der Kämme dienlichen Mechanismus sichtbar zu machen; Fig. 28 ist ein Grundriß und Fig. 29 ein senkrechter Querschnitt des Apparates.

Bei dieser Maschine bewegen sich, wie bei dem früheren Patente, zwei Kammreihen in horizontaler, und zwei Kammreihen in verticaler Richtung. a, a ist das Gestell der Maschine; g, g sind die Kämme, welche in der Längenrichtung der Maschine arbeiten, um die Wolle

---

79) Polytechn. Journal Bd. LIX. S. 346.

auszukämmen; sie sind, wie bei den früheren Maschinen, auf den Schlitten h, h befestigt; i, i sind die Hälter mit ihren Handhaben j, j. Die Hälter besizen an ihrer unteren Seite gabelförmige Hervorragungen i*, i* und werden quer über die Maschine hin- und herbewegt mit Hülfe des Schüttelrahmens und der Hebel k und k*, deren Stüzpunkt in dem Ende der Stange l liegt; leztere hat ihre Zapfenlager in dem Maschinengestell. Der mittlere Hebel k* besizt einen Stift m, welcher in die excentrische Rinne eines an der Welle e befindlichen Cylinders greift. Die Welle e läuft quer über die Maschine, ist in dem Seitengestelle gelagert, und wird durch eine an der Hauptwelle 2 befindliche Schraube ohne Ende, welche in das an der Welle e befindliche Getriebe 3 greift, umgetrieben. An derselben Welle e befinden sich die Getriebe a, a, welche in die Zwischenräder b, b eingreifen; diese stehen mit den um kurze Achsen d, d sich drehenden Rädern c, c im Eingriff. An diesen kurzen Achsen befinden sich die Hubdaumen 4, 4, die den Zwek haben, die nach Innen fortschreitende Bewegung der Kämme g, g auf die unten zu erläuternde Weise zu reguliren.

Die an beiden Enden des Maschinengestelles in geeigneten Achsenlagern sich drehende Treibwelle 2 wird durch einen um die Rolle 5 geschlagenen Riemen umgetrieben. Mit dieser Rolle dreht sich das Getriebe 6, welches in das am Ende der Hauptwelle 2 befindliche Rad 7 greift. An dieser Welle sind die mit excentrischen Einschnitten versehenen Cylinder 8 befestigt, welche den Kämmen g, g mit Hülfe der Hebel 9, 9 die hin- und hergehende Horizontalbewegung ertheilen. Die Umdrehungspunkte dieser Hebel liegen in den Achsen 10, 10, welche quer über die Maschine sich erstreken und sich im Seitengestelle in Zapfenlagern drehen. An den Hebeln 9, 9 sind die Stifte 11, 11 befestigt, welche in die erwähnten Rinnen 12, 12 der Cylinder 8, 8 greifen, und die oberen Enden der Hebel sind mit der unteren Seite der Kammschlitten h, h dadurch in Verbindung gebracht, daß die an denselben befindlichen Stifte 13, 13 in die an der Unterseite der Schlitten h befestigten gabelförmigen Stüke 14, 14 greifen. Vermittelst dieser Anordnung werden die Kämme längs der Maschine vor- und rükwärts bewegt; denn in Folge der Umdrehungen der Cylinder 8, 8 ertheilen die Hebel 9, 9 die erforderlichen kämmenden Bewegungen.

Die Kämme M, M sind mit ihrer Fassung N an die verschiebbare Stange o befestigt, welche in der Führung P auf- und niederspielt. Unmittelbar unter dem Ende der Stange O dreht sich das an der Welle 2 befestigte Excentricum 15 und hebt die Stange in die Höhe; eine an dem unteren Ende der Stange O befindliche Frictionsrolle erleichtert diese Bewegung.

Die sanft niedersteigenden Kämme M, M bringen die Wolle auf

die Kämme g,g, wenn diese durch das Spiel der excentrischen Vorrichtungen 8 und der Hebel 9 nach Innen sich bewegt haben. Von der Beschaffenheit der excentrischen Rinne hängt es ab, wie lange die Kämme g ruhig bleiben sollen, während die Kämme M,M auf- oder niedersteigen. Folgendes ist das Verfahren, die progressive, nach Innen gerichtete Thätigkeit der Kämme g,g zu reguliren, so daß sie Anfangs nicht zu tief in die Wolle eindringen.

Die gabelförmigen Theile 14* der Hälter oder Sättel sind elastisch und an Stangen 17 befestigt, welche durch Löcher sich verschieben lassen, die in andern Gabeln 14 angebracht sind; die Stangen 17 sind durch eine Querstange miteinander verbunden und zwischen den Theilen 14 ist eine wurmförmige Feder 18 angebracht. Gegen den elastisch-nachgiebigen Theil 14* lehnt sich der Stift 13, wenn er die Kämme nach Innen gegen die Mitte der Maschine zu bewegt. Die Bewegung der Hebel 9,9 muß sich stets gleich bleiben, wenn auch die Bewegungen der Kämme g ungleichförmig sind. Die Mittel, wodurch dieser Zwek erreicht wird, sind aus den Abbildungen ersichtlich. An dem Schlitten h,h sind die Arme 20,20 befestigt, deren Enden bei jeder einwärts erfolgenden Bewegung mit den Däumlingen 4,4 in Berührung kommen; je nach der Stellung dieser Däumlinge werden die Arme 20,20, und folglich auch die Sättel mit den Kämmen in ihrer Bewegung eingehalten. In dieser Stellung ist der Apparat Fig. 27 durch punktirte Linien dargestellt; die genannten Theile beginnen eben eine neue, in den Kämmen M befindliche Quantität Wolle zu bearbeiten. Die Hubdaumen 4,4 und die Arme 20,20 hemmen das Fortschreiten des Schlittens mit den Kämmen g und halten ihn zurük, während die Theile 14* sich vorwärts bewegen können, indem die Federn 18,18 dem Druke der Hebel 9,9 nachgeben. Da die Daumen 4,4 nach und nach sich umdrehen, so kommen auch ihre kleineren Halbmesser mit den Enden der Arme 20,20 in Berührung und bringen auf diese Weise die Kämme g,g bei jeder Bewegung näher an die Kämme M, bis sie dieselben beinahe berühren und nun das Material so lange bearbeiten, bis dasselbe zur Genüge gekämmt und vorbereitet ist.

Die Figuren 30 und 31 zeigen diejenigen mechanischen Anordnungen, welche den zweiten Theil der in Rede stehenden Verbesserungen bilden, und zwar stellen sie eine einfach wirkende Maschine mit einem Haltkamm (holding comb) und einem Paar Streichkämmen (drawing comb) dar. Fig. 30 ist ein theilweiser senkrechter Querschnitt und Fig. 31 eine Frontansicht der Maschine. a,a das Maschinengestell; g,g die Kämme zum Auskämmen der Wolle; diese Kämme sind an den Armen 34 und 35 angebracht, welche an der

Welle 36 befestigt sind. Die Arme 34 und 35 werden durch einen um die Rolle 37 geschlungenen Treibriemen in rotirende Bewegung versezt. An der Achse der Rolle befindet sich nämlich ein Getriebe, welches in ein an der Achse 40 sizendes Stirnrad 39 greift. Dieses Stirnrad steht mit einem andern Rade 41 im Eingriff, welches sich am Ende der Welle 36 der oben erwähnten Arme 34 und 35 befindet; h, h sind die Sättel oder Hälter, woran die Haltkämme M, M angebracht sind. Diese Hälter sind an den Kurbelarmen 42 angebracht und diese sind an die Querstange 43 befestigt, welche in den an den senkrechten Leitstangen o befindlichen Oeffnungen drehbar ist. Leztere erhalten auf die unten zu beschreibende Weise die nöthige auf- und niedersteigende Bewegung.

An dem Ende der Querstange 43 sizt noch ein anderer Kurbelarm 44 fest, welcher an seinem äußersten Ende mit einer Frictionsrolle 45 versehen ist. Diese Rolle läuft in dem feststehenden krummen Schliz 46, welcher in eine an das Seitengestell der Maschine befestigte Platte 47 geschnitten ist. Die auf- und niedersteigende Bewegung der senkrechten Stangen wird auf folgende Weise hervorgebracht.

An der Achse 40 befinden sich die excentrischen Scheiben 48, welche auf die an dem einen Ende der Hebel 49 angebrachten Frictionsrollen wirken. Die Umdrehungsachsen der Hebel 49 liegen in dem Seitengestell. Die andern Enden dieser Hebel wirken auf die Frictionsrollen 50, welche an Armen angebracht sind, die von den verticalen Stangen o, o hervorstehen. Es ist einleuchtend, daß die auf- und niedergehenden Bewegungen der Kämme M, M nach der Form der excentrischen Scheiben 48 sich richten; und da die Hebel 42 mit ihren Armen 44 und Achsen 43 an den aufrechten Stangen o, o angebracht sind, so wird der Einschnitt 46 mit Hülfe der Rolle 45 dem Kamme M die nöthige Bewegung und die geeignete Stellung gegen die Kämme g, g ertheilen.

Zur Regulirung der progressiven Einwirkung der Kämme g, g auf die Wolle dient folgender Mechanismus. An der Welle 40 befindet sich die endlose Schraube 51, welche in ein um die Achse 53 sich drehendes Rad 52 greift. An dem andern Ende der leztern Achse sizt ein Excentricum 54, mit dessen Peripherie das an der Querschiene 56 der Verticalstangen o, o befindliche Stük 55 in Berührung kommt, wodurch dasselbe dem Niedersteigen der Stangen o, o Einhalt thut. Während das Excentricum 54 sich dreht, trifft der kleinere Durchmesser desselben mit dem Stük 55 zusammen, wodurch die Weite bestimmt wird, bis auf welche die Wolle den Einwirkungen der Kämme g, g ausgesezt werden soll.

Das Verfahren, die Kämme mit Hülfe heißen Wassers, heißer

Seifenwassers oder einer Mischung heißen Oehls und Wassers und dergleichen zu erwärmen ist folgendes.

Ein hölzernes, metallnes oder irdenes Gefäß von hinreichender Länge und Breite, um die Kämme aufnehmen zu können, wird mit der erwähnten Flüssigkeit gefüllt. Wenn diese bis auf den erforderlichen Grad erwärmt worden ist, so werden die Kämme in dieselbe eingetaucht und so lange darin gelassen, bis sie für den Zwek des Kämmens warm genug sind. Darauf nimmt der Maschinenwärter die Kämme hinweg und befestigt sie, nachdem sie ihren Vorrath an Material empfangen haben, an die Schlitten h,h der Kämmmaschine, an welchen sie vor dem Erkalten durch frisch erwärmte Kämme ersezt werden.

---

## LXXXIX.

## Rotirender Apparat zum Troknen der Wolle, Baumwolle und anderer Faserstoffe, sowohl als Gewebe, als auch im rohen Zustande, worauf sich Thomas Robinson in London am 27. April 1841 ein Patent ertheilen ließ.

Aus dem Repertory of Patent-Inventions. März 1842, S. 162.

Mit Abbildungen auf Tab. VIII.

---

Fig. 18 stellt eine Seitenansicht,

Fig. 19 eine Endansicht, und

Fig. 20 eine untere Ansicht der Maschine dar.

Fig. 21 liefert einen Querschnitt der Maschine durch die Hauptwelle, und

Fig. 22 einen Durchschnitt derselben nach der Richtung der Hauptwelle.

Fig. 23 gibt die Endansicht einer der rotirenden Abtheilungen oder Kammern, welche sich an der Hauptwelle befinden. In allen diesen Figuren sind die entsprechenden Theile durch gleiche Buchstaben bezeichnet.

a,a,a ist die Kammer, welche den rotirenden Mechanismus einschließt. Diese Kammer ist überall verschlossen, ausgenommen an den in der Nähe der Achse befindlichen Oeffnungen zum Zulassen der Luft und denjenigen Oeffnungen, durch welche die Luft aus der Kammer tritt. Außerdem sind noch andere Oeffnungen zum Ablassen der von den zu troknenden Stoffen herrührenden Flüssigkeit vorhanden. Die Luft tritt, wie bei einem Ventilator, in der Nähe der Achse in den Apparat, streicht über und zwischen den in der rotirenden Trokenkammer befindlichen Materialien hinweg und wird darauf gewaltsam

aus der rotirenden Kammer und aus der Kammer a, a getrieben. b ist die Achse der Maschine, welche die Bewegung vermittelst eines um die Rolle c geschlagenen endlosen Riemens, von einer Dampfmaschine oder irgend einer andern Triebkraft aus, aufnimmt. Die Bewegung kann übrigens der Achse b auch aus freier Hand mitgetheilt werden und zwar mit Hülfe einer Kurbel e, an deren Achse ein Stirnrad f sizt, welches in das an der Hauptwelle b befestigte Getriebe g greift. An der Welle b befinden sich zwei oder mehrere rotirende Kammern h, h, in welche die Baumwolle, Wolle oder dergleichen in feuchtem Zustande zu liegen kommt. Die Kammern h, h bestehen aus den zwei Seitenplatten h*, h*, mit deren Hülfe sie an die Achse b befestigt sind, ferner aus den andern zwei Seitenplatten $h^1$, $h^1$, die sich übrigens nicht von dem einen Ende der beiden rotirenden Kammern bis zum andern erstreken, sondern an jeder Seite der Achse b einen Raum lassen, durch den die Luft einströmen kann. $h^2$ ist eine Reihe von Stangen, welche die inneren Enden der Kammern h zum Theil verschließen und das Herausfallen der zu troknenden Artikel nach dieser Richtung verhüten. $h^3$, $h^3$ sind andere, die äußeren Enden der Kammern verschließende Stangen. Diese Stangen sollten mehr oder weniger dicht neben einander angeordnet seyn, je nachdem die Artikel in großen oder kleinen Stüken, als Fabricat oder als Rohstoffe in Behandlung gegeben werden, um ihr Herausschleudern aus den Kammern in Folge rascher Umdrehung zu verhüten. Durch die Thüren $h^4$, $h^4$ werden die zu troknenden Artikel in die Kammern gelegt; diese Thüren werden, bevor der Mechanismus in Thätigkeit gesezt wird, fest zugemacht. i, i sind Oeffnungen in der äußeren Kammer a, durch welche die Luft nach der Richtung der Pfeile ausgetrieben wird. Aus der ganzen Einrichtung geht hervor, daß, wenn der Apparat in Thätigkeit gesezt wird, ein beständiger Luftstrom die Kammern h durchzieht, während die darin befindlichen Artikel fortwährend ihre Lage ändern. Die Gewalt, womit diese Artikel gegen die äußeren Stangen $h^3$ gedrükt werden, preßt die Flüssigkeit schnell aus denselben heraus und befördert ihr Troknen. Zu beiden Seiten der Kammer a befinden sich Oeffnungen j, j, durch welche die Luft in diese Kammer tritt und sofort durch die Kammern h zieht. Durch die an der Kammer a angebrachten Thüren k, k werden die zu behandelnden Artikel in die Kammern h geschafft und getroknet wieder entfernt. Ich muß hier bemerken, daß ich zwar obige mechanische Anordnung für den bezeichneten Zwek für die beste halte, mich jedoch keineswegs darauf beschränke. Um zu zeigen, wie sich dieselbe abändern lasse, habe ich Fig. 25 und 26 eine von der obigen etwas abweichende Anordnung dargestellt. Sie besteht aus einer rotirenden Trommel b, b mit vier Abtheilungen oder

Fächern zur Aufnahme der zu troknenden Artikel. Diese Abtheilungen können durch eine Reihe von Stangen $h^5$ gebildet werden; $h^2$ sind die Stangen, welche die inneren, und $h^3$ die Stangen, welche die äußeren Enden der rotirenden Abtheilungen zum Theil verschließen. Zu beiden Seiten der Maschine befindet sich eine Reihe von Löchern $h^6$, $h^6$, durch welche die Luft in der Nähe der Achse eintritt und von da auf ähnliche Weise, wie oben, durch die Kammern h zieht. $h^4$ sind Thüren zum Hineinschaffen der zu behandelnden Artikel in die Trokentrommel. Leztere ist in einem Gehäuse a eingeschlossen.[80])

---

## XC.

## Ueber Anwendung der Elainsäure statt des Olivenöhls zum Einfetten der Wolle; von Hrn. Zurhelle, Director der Tuchfabrik zu Namiest in Mähren.

---

Seit vielen Jahren sind von Zeit zu Zeit verschiedene Surrogate erfunden worden, um das zur Vorbereitung der Wolle zum Spinnen bisher gebräuchliche Baumöhl ganz oder theilweise zu ersparen und durch andere Ingredienzien oder Compositionen ganz zu ersezen. Es wird wenige Tuchfabrikanten geben, welche nicht mehrere solcher neuer Verfahrungsarten versucht hätten, keine derselben hat sich aber bisher bewährt und den oft hoch gepriesenen Erwartungen entsprochen, so daß man endlich, von dem Grundsaze ausgehend, daß kein Fett die Feinheit des Baumöhls besize, keines also sich so vollständig auf das feine Wollhaar vertheilen lasse, nach so vielen mißlungenen Versuchen die späteren neuen Entdekungen dieser Art ganz von sich abwies und um so mehr mit Mißtrauen betrachtete, als manche Experimente sowohl beim Spinnen der Wolle, als bei den nachherigen Operationen, denen die Wollwaare unterliegt, entschiedene Nachtheile zur Folge hatten. Es ist daher nicht zu wundern, daß auch dieses neue Mittel, die Elainsäure, nicht gleich Eingang fand und selbst heute noch kaum in Anwendung kommt, obwohl es die größte Aufmerksamkeit verdient. Man fürchtet, und zwar nicht ohne Grund, einen nachtheiligen Einfluß auf die Wolle und Waare, weil dieselbe bei der Kerzenfabrication durch Schwefelsäure von der Stearin geschieden wird und daher ein Rükstand dieser Säure zu vermuthen ist, welcher selbst in kleineren Theilen nicht allein die Wir-

---

80) Diese rotirenden Apparate ersezen die viel kostspieligeren metallenen Centrifugalmaschinen Caron's, welche im polytechn. Journal Bd. LXXXI. S. 60 beschrieben sind. A. d. Red.

kung des Einfettens der Wolle stören, sondern auch den weiteren Operationen und den Farben schädlich seyn kann, so daß der Vortheil auf einer Seite durch den Nachtheil auf der anderen Seite aufgehoben würde.

In Folge der Nachrichten [81]), daß die bei Erzeugung der Stearinkerzen in Frankreich gewonnene Elainsäure in den dortigen Tuchfabriken zur Einfettung der Wolle mit Vortheil benuzt werde, habe ich bereits im vorigen Herbste angefangen, diese Fette, aus zwei verschiedenen Kerzenfabriken bezogen, erst versuchsweise, dann nach günstigen Resultaten im Großen und endlich nach Beseitigung der noch gefundenen Schwierigkeiten in der Namiester Fabrik allgemein anzuwenden, und bin nun, nachdem bereits viele so behandelte Waare ausgefertigt worden ist, in den Stand gesezt, die Resultate treulich darzulegen.

Die Elainsäure im reinen ungemischten Zustande ist ein vollkommenes Surrogat des Olivenöhls zum Schmalzen oder Einfetten der Wolle vor dem Spinnen; sie wird in demselben quantitativen Verhältnisse als jenes angewendet und leistet dieselben Dienste, schadet weder der Waare selbst und den nachfolgenden Operationen, noch der Farbe, im Gegentheile finde ich die Gespinnste glatter und weicher; sie erfordert jedoch folgende Bedingungen:

1) Sie muß von Schwefelsäure und schwefelsauren Salzen frei seyn, welche sowohl der Zartheit und Weichheit der Wolle, als den Farben nachtheilig, den Schrobeln und Krazen aber, womit die Bearbeitungsmaschinen bekleidet sind (wie ich es nach einigem Gebrauche selbst gefunden habe), verderblich werden, indem sie sowohl den feinen Draht angreifen, als das Leder, in welches derselbe eingesezt ist, hart machen, was ein Abspringen des Drahtes zur Folge hat, ein Uebelstand, den man erst nach längerer Zeit bemerkt und der wohl auch in Frankreich nicht gleich entdekt worden ist, es sey denn, daß dort die Elainsäure ganz rein und von Schwefelsäure frei wäre.

2) Sie sollte aber auch, wo nicht ganz vollkommen, doch mehr als bisher von der noch in ziemlich bedeutender Menge darin befindlichen Stearinsäure befreit seyn, weil diese in körnigem Fette bestehenden Theile die feine Vertheilung der Elainsäure auf das Wollhaar erschweren und auf den bearbeitenden Maschinen eine zähe Schmiere erzeugen, welche an die Wolle anklebt, ein öfteres Reinigen der Maschinen erfordert und somit einen größeren Abgang an Wolle verursacht.

3) Sie muß beim Einfetten der Wolle erwärmt und in einer höheren Temperatur erhalten werden, weil sie eher stokt als Baumöhl. Auch in den Werkstätten der Vorbereitungs- und Spinnmaschi-

81) Man vergl. polyt. Journal Bd. LXXVIII. S. 69 u. Bd. LXXXI. S. 484.

nen ist mehr Wärme erforderlich, um das Fett in der Wolle weich zu erhalten.

Die bisher bezogene Elainsäure war noch immer verschieden; bei mancher ist kaum ein saurer Geschmak auf der Zunge bemerkbar, bei anderen ist dieß stärker der Fall und zeigt sich auch in der Bearbeitung mehr Beigehalt von Schwefelsäure, indem die damit manipulirenden Menschen einen starken Reiz und selbst Aufbeißen der Haut an Händen und Armen erfuhren; auch der Beigehalt an Stearinsäure zeigte sich bisher sehr verschieden.

Die chemische Analyse der Elainsäure betreffend kann ich nicht umhin, zu bemerken, daß, wie aus den oben erwähnten Thatsachen hervorgeht, der Bestand an Schwefelsäure in der Elainsäure nicht so unbedeutend ist, um keine Nachtheile nach sich zu ziehen. Die bekannte Verwandtschaft der Schwefelsäure zum Wasser bestimmte mich zur Herstellung eines einfachen Apparates, um die Elainsäure beim ersten Versuch mit kaltem, da aber dieses durch die Stokung und geringere Trennung der Fetttheile nicht den hinlänglichen Effect machte, mit heißem Wasser zu waschen, womit dieses Hinderniß beseitigt und nach einer solchen Reinigung die Elainsäure ohne Anstand zum Einfetten jeder Wolle geeignet ist.

Ein anderer Vortheil, den ich in dieser so gereinigten Elainsäure gefunden, ist ihre Verwendung zum Schmieren der Maschinen und Getriebe aller Art; auch zu diesem Zwek ist bisher das Baumöhl, wenn auch etwas theurer, doch immer geeigneter befunden worden, als andere fette Ingredienzien und Compositionen. Die Elainsäure ersezt solches auch zu diesem Zwek vollständig und ist hier der Beigehalt an Stearinsäure eher vortheilhaft, weil dieselbe consistenter, daher das Fett weniger flüssig ist, besser anhält und daher mehr ausgibt. Maschinen, die sonst zweimal des Tages mit Baumöhl geschmiert werden mußten, bedürfen desselben mit Elainsäure nur einmal täglich. Diese muß aber zu diesem Zwek besonders rein von Schwefelsäure seyn, weil sonst (wovon ich Anfangs selbst eine kleine Erfahrung gemacht) die Metalle gleich angegriffen werden.

Von weniger Bedeutung habe ich die angeblich zur Ersparung von Seife beim Waschen und Walken der Tücher angerühmten Vortheile gefunden. Nachdem die feine Tuchwaare größtentheils in der Wolle gefärbt wird, so ist das gewebte Tuch mit Farbeschmuz, mit dem Oehl, welches zum Spinnen beigegeben wird, mit dem Leim der Kette und anderen Unreinigkeiten beladen. In diesem Zustande wird das Tuch genoppt; unter diesem Noppen versteht man die äußerliche Reinigung. Da jedoch viele fremdartige Theile wegen dem in dem Tuche befindlichen Schmuze nicht gleich sichtbar sind, so wird

es gewaschen, um hierauf der Operation des sogenannten Reinnoppens unterlegt zu werden. Durch dieses Waschen soll zwar wohl der Farbeschmuz, Leim u. dergl., so wenig als möglich aber das Oehl oder Fett, womit die Wolle geschmalzt worden, entfernt werden, weil dasselbe zur Beförderung des darauf folgenden Walkens beiträgt. Es wird daher entweder Urin oder andere schwache Alkalien oder aufgelöste geschlemmte Walkererde zu solchem Waschen genommen. Seife oder, was dasselbe wäre, eine Verseifung des Oehls durch Sodalauge würde das ganze Fett mit fortwaschen und die Operation des Walkens erschweren. Weißgesponnene und gewebte Waare, zu welcher man auch beim Spinnen viel weniger Oehl verwendet, wird wohl, besonders wenn sie für feine Farben bestimmt ist, mit Seife gewaschen und hier findet durch Anwendung einer schwachen Soda- oder Potaschelauge eine Ersparniß an Seife statt, jenes Fett mag nun aus Baumöhl oder Elainsäure bestehen. Bei verschiedenen Versuchen, welche ich beim Walken der Tücher durch den Zusaz der Sodaauflösung gemacht, habe ich keinen Vortheil gefunden. Wiewohl durch Vereinigung der Soda mit der Elainsäure eine unverzügliche Verseifung erfolgt, so wird dagegen durch die zu schnelle Trennung des Fettes das Walken erschwert, erfordert längere Zeit und dasselbe Quantum Seife, welches gewöhnlich erforderlich ist; für manche difficile oder nicht ganz ächte Farben würde die Sodalauge sogar nachtheilig seyn.

Auch der Nuzen einer Reinigung oder Verseifung der verschiedenen fetten Abfälle durch Alkalien ist so unbedeutend, daß sich wenige Fabrikanten damit befassen können. Die guten brauchbaren Abfälle bei der Spinnerei werden gewöhnlich durch Beimischung starker Wollen gleich wieder benuzt, die schlechtesten aber aus den Schrobeln und Krazen werden hier mit Vortheil zur Leuchtgaserzeugung verwendet, und wo dafür die Einrichtungen nicht bestehen, finden sich noch arme Weber, welche solche kaufen, reinigen und mit guter Wolle vermischt noch ordinäre Tuch- oder andere Wollwaare erzeugen.

Immerhin steht es fest:

1) Daß die Elainsäure zu mehreren industriellen Zweken von wesentlichem ökonomischem Nuzen ist, daß sie die Fabrication der Stearinkerzen sehr befördert und, indem sie als inländisches Product angesehen werden muß, dem thierischen Fett einen höheren Werth gibt, somit auch auf die Viehzucht und Landwirthschaft eine nüzliche Rükwirkung nicht verfehlen kann.

2) Daß durch diese Entdekung dem Staate selbst ein bedeutender Vortheil erwächst, indem die Kosten vieler tausend Ctr. Oliven-

Öhls, welches bisher bei weitem zum größten Theile vom Auslande bezogen und demselben baar bezahlt wird, im Lande bleiben.

Wenn aber jene Vortheile der Elainsäure zur allgemeinen Anwendung dauerhaft erreicht werden sollen, so ist es unumgänglich erforderlich, daß dieselbe so rein als möglich dargestellt und in solchem Zustande von den Wollwaarenerzeugern mit Vertrauen bezogen werden könne. (Verhandlungen des niederösterreichischen Gewerbevereins.)

---

## XCI.

## Ueber die Anwendung des Chlors zur Ermittelung der Leuchtkraft des Steinkohlengases und Vergleichung der Kosten des Lichts aus verschiedenen Quellen; von Dr. Andrew Fyfe.

Aus dem Edinburgh new philosophical Journal. Jan. — April 1842, S. 221.

In einer Abhandlung im Edinburgh new Philosophical Journal vom Jahre 1824 empfahl ich die Condensirung des schweren Kohlenwasserstoffs mittelst Chlors als ein leichtes Mittel, die Leuchtkraft des Steinkohlengases vergleichend zu prüfen, indem es uns zugleich in den Stand sezt, ein Gas mit einem anderen zu vergleichen, ohne es direct im Gegenhalt zu demselben zu verbrennen und so, indem wir uns an ein gewisses Gas als Norm halten, die Leuchtkraft in Zahlen anzugeben.

Unter den Prüfungsmitteln, deren man sich gegenwärtig bedient, ich meine nämlich das specifische Gewicht, die Menge des zur Verbrennung nöthigen Sauerstoffgases und die Tiefe der Schatten, ist leztere das einzige, in welches wir einiges Vertrauen sezen können. Hinsichtlich des specifischen Gewichts bemerke ich, daß das Gas, so fern es rein; d. h. frei von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff ist, je schwerer, in der Regel auch von um so stärkerer Leuchtkraft ist; doch ist dieß nicht immer der Fall; so ist z. B. die specif. Schwere des öhlbildenden Gases und des Kohlenoxydgases dieselbe; lezteres aber brennt mit schwacher, blauer Flamme; während ersteres ein glänzendes Licht von sich gibt. Wenn nun ein Steinkohlengas nur wenig schweren Kohlenwasserstoff, hingegen viel Kohlenoxyd enthält, so kann das spec. Gew. desselben uns veranlassen, starke Leuchtkraft von ihm zu erwarten, während sich dieß in der Wirklichkeit anders verhält.

Dieselbe Bemerkung gilt auch für die Prüfung mittelst der Menge des zur völligen Verbrennung nöthigen Sauerstoffs. Ein

viel öhlbildendes Gas enthaltendes Leuchtgas bedarf ohne Zweifel viel Sauerstoff, indem ersteres Gas nicht weniger als sein dreifaches Volumen davon verzehrt; nehmen wir aber an, daß verschiedenerlei Steinkohlengase gleichviel öhlbildendes oder schweres Kohlenwasserstoffgas enthalten, während das Verhältniß der anderen darin enthaltenen brennbaren Gase in denselben verschieden ist, welche leztere, obwohl sie Sauerstoff verzehren, bei ihrer Verbrennung wenig Licht verbreiten, so werden wir finden, daß die Quantität des verbrauchten Sauerstoffs durchaus keinen Maaßstab für die Leuchtkraft abgibt.

Nehmen wir die Zusammensezung, wie folgt, an:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oehlbildendes Gas . . . . . . | 13 | 13 | 13 |
| Kohlenwasserstoffgas . . . . . . | 83 | 65 | 51 |
| Kohlenoxyd . . . . . . . . | 4 | 14 | 8 |
| Wasserstoff . . . . . . . . . | 0 | 8 | 28 |
| | 100 | 100 | 100 |

so wird das erstere Gasgemisch 207, das zweite 180, das dritte 159 Sauerstoff erfordern, obwohl die Leuchtkraft bei allen ziemlich dieselbe seyn wird. Nimmt man den schweren Kohlenwasserstoff variirend, ja sogar in bedeutender Menge vorhanden an, so wird dennoch die Menge des Sauerstoffs nicht im Verhältniß dazu stehen, indem der Wasserstoff und das Kohlenoxyd nur die Hälfte ihres Volumens von diesem Gase zu ihrer Verbrennung bedürfen. Auf die Ermittelung der Leuchtkraft durch den Schatten sezen wir noch das meiste Vertrauen, vorausgesezt, daß die Gase mit einer und derselben Art von Brennern verbrannt werden und den die Farbe des Schattens afficirenden Umständen die gehörige Aufmerksamkeit geschenkt wird; die Farbe des Schattens ist nämlich sogar von einem und demselben Gase verschieden, wenn man die Flammen verschiedener Brenner vergleicht; außerdem hat auch die Reflection des Lichts von den umgebenden Gegenständen Einfluß auf denselben. Die Prüfung durch dieses Verfahren muß daher mit großer Sorgfalt geschehen; es sind hiezu genau vorgerichtete Gasometer und ein regelmäßiger Druk nöthig, so daß die Consumtion während der Dauer des Experiments nicht wechseln kann.

Ein von mir früher empfohlenes Verfahren läßt solche Trüglichkeiten nicht zu. In der Abhandlung, worin ich es beschrieb, sind die Resultate zahlreicher Versuche angegeben, wobei die durch die Chlorprobe gefundene Leuchtkraft mit den durch das photometrische Verfahren erhaltenen Angaben sehr nahe übereinstimmt; jene Versuche wurden mit Berüksichtigung aller möglichen auf die Resultate von Einfluß scheinenden Umstände, sofern sie damals bekannt waren, angestellt. In einer späteren Abhandlung von den HHrn.

Christison und Turner wurde die Genauigkeit der Chlorprobe in Zweifel gezogen, zum Theil, weil bei der Prüfung der Gase durch das photometrische Verfahren Rumford's den verschiedenen, auf die Verbrennung Einfluß habenden Umständen nicht die gehörige Berücksichtigung geschenkt wurde, und zum Theil wegen der von den Verfassern ausgesprochenen Ansicht, daß noch andere Bestandtheile als das öhlbildende Gas im Steinkohlengas enthalten seyen, welche durch ihre Verbrennung Licht geben und ebenfalls durch Chlor condensirbar sind. Was den lezteren Einwurf betrifft, so ist derselbe von keinem Belang, wenn wir die von der Chlorprobe erhaltenen Angaben mit der photometrischen Probe übereinstimmend finden. Hinsichtlich des ersteren aber muß zugegeben werden, daß bei einigen Versuchen, wo zwei Gase miteinander verglichen wurden, der Höhe der Flamme so wie anderen auf die Verbrennung Bezug habenden Umständen, deren Einfluß auf die Leuchtkraft zur damaligen Zeit noch nicht bekannt war, allerdings die gehörige Aufmerksamkeit nicht geschenkt worden war. Dieser Einfluß wurde nun aber vollkommen erforscht und in der Abhandlung der HHrn. Christison und Turner, so wie auch in jener, welche ich im Jahre 1840 veröffentlichte [82]), bekannt gemacht. Seitdem habe ich meine Aufmerksamkeit diesem Gegenstand wiederholt zugewendet und viele Gelegenheit gehabt, den Werth der Chlorprobe zu prüfen, und ich muß sagen, daß ich derselben alles Vertrauen zu schenken geneigt bin, nicht nur als einem sehr einfachen, sondern zugleich auch sehr genauen Verfahren die relative Leuchtkraft zu ermitteln. Die Resultate meiner neuen Versuche werden, hoffe ich, nicht ohne Interesse seyn.

Beim Bestimmen der Leuchtkraft der Gase mittelst des Schattens bediente ich mich zweier genau hergerichteter Gasometer, des einen für das eine Gas, des anderen für das andere. Manchmal wurden die Gase miteinander verbrannt, wo dann auch gleiche Brenner, welche das Gas unter gleichen Umständen verzehrten, angewandt wurden und, um sich der Genauigkeit der Resultate ganz zu versichern, wurden die Brenner zuweilen von einem Gase zum anderen gewechselt; bei anderen Versuchen wurde das Gaslicht mit Kerzenlicht verglichen. Die angewandten Gase waren manchmal jene, womit Edinburgh jezt beleuchtet wird, bisweilen wurden sie aber von mir selbst bereitet, in der Absicht, die Leuchtkraft so verschieden als möglich zu erhalten.

Bekanntlich hängt die Qualität des Steinkohlengases, sogar des mit einer und derselben Steinkohlensorte bereiteten, sehr von der

82) Polytechn. Journal Bd. LXXIX. S. 296.

Darstellungsweise ab. Wenn es langsam entwikelt und dieselbe Beschikung Kohle lange der Hize ausgesezt wird, erhält man eine größere Menge Gas, als bei kürzerer Zeit für eine Beschikung; die Leuchtkraft aber ist dann gering, weil das zulezt entwikelte Gas wenig schweren Kohlenwasserstoff enthält; diejenigen Gascompagnien, welche ihre Kohks noch verwerthen wollen, haben daher außer dem zu gewinnenden Gas noch etwas Anderes im Auge, nämlich die Befreiung der Kohks von allen gasförmigen Bestandtheilen, indem dieselben sonst ohne Werth sind und wirklich auch von denjenigen, welche sich ihrer zu bedienen pflegen, nicht gekauft werden. Das ist es, was, abgesehen von der Qualität der angewandten Steinkohle, einen solchen Unterschied zwischen dem in England und dem in Schottland bereiteten Gase bedingt; denn da die Kohks von der englischen Bakkohle höher geschäzt werden als die der Kannelkohle, welche in Schottland mehr gebraucht wird, so können die englischen Compagnien in der Regel nicht nur als Gas-Compagnien, sondern auch als Kohks-Compagnien betrachtet werden; in der That rührt ein großer Theil ihres Gewinns von den Kohks her. Man muß daher bei der Beurtheilung des Preises des Gases seine Güte wohl berüksichtigen, und es ist von großem Werthe, ein leichtes Verfahren zur Ermittelung derselben und zur Vergleichung verschiedener Gase miteinander zu besizen.

In der ersten Reihe von Versuchen, deren Resultate ich hier mittheilen will, wurden zweierlei, unter verschiedenen Umständen bereitete Gase mit dem Licht einer Wachskerze verglichen, welche so viel möglich gleichförmig brennend erhalten wurde. Die Gase wurden in Strahlbrennern mit 5 Zoll hoher Flamme verbrannt. Im Mittel aus mehreren Versuchen gab das Gas A ein Licht = 2,16 im Vergleich mit dem der Wachskerze = 1; die Condensation durch Chlor war 15. Das Gas B gab unter gleichen Umständen ein Licht = 1,98; die Condensation durch Chlor war 13; 15 : 13 = 2,16 : 1,86; dem Schatten nach war es 1,98.

Bei einem anderen Versuche mit anderen Gasen wurde das Licht mit dem einer Talgkerze (kurze Sechser) verglichen. Das Licht vom Gas C verhielt sich wie 2,81 zu dem der Kerze 1; die Condensation durch Chlor war 15. Das Gas D hatte ein Licht = 2,27, die Chlorprobe gab 12,

und da 2,81 : 2,27 = 11 : 8,02

und 15 : 13 = 10 : 8,00,

so ist die Annäherung sehr bedeutend.

Es wurden nun zwei Gase vergleichungsweise mittelst Fischschwanzbrennern verbrannt. Nach dem Schatten verhielt sich das Licht

bei gleicher Consumtion wie 1 zu 0,827, nach der Chlorprobe wie 14 zu 12; 14 : 12 aber = 1 : 0,857. Bei einem anderen Versuche mit denselben Brennern, aber mit Gasen von einer späteren Bereitung gab die Mittelzahl zahlreicher photometrischer Proben das Resultat = 1 : 0,945; die Verdichtung mittelst Chlor verhielt sich wie 12,5 : 11,5; 12,5 : 11,5 = 1 : 0,92.

Mit Strahlenbrennern und anderen Gasen waren die Resultate nach der Schattenprobe 1 zu 1,185 mittelst der Chlorprobe 11 zu 14; 11 : 14 = 1 : 1,272. Hier ist die Annäherung nicht so groß als bei einigen anderen Versuchen.

Die Chlorprobe wurde nun mit einem Gase versucht, dessen Leuchtkraft geringer war als die des obigen. Der Versuch mit dem Schatten wurde, um sich der Genauigkeit zu versichern, in verschiedenen Entfernungen angestellt. Bei einem war das Resultat = 1 : 1,347, beim anderen = 1 : 1,338; im Mittel = 1 : 1,342. Die Verdichtung mittelst Chlor war 10 und 14, was mit den anderen Versuchen sehr nahe übereinstimmt.

Obige Resultate stimmen sehr nahe miteinander überein; bei einem Versuche jedoch fand ich sie nicht so übereinstimmend. Hier waren sie bei der Schattenprobe 1 : 1,33; bei der Chlorprobe 11 : 17, und 11 : 17 = 1 : 1,54. Der Mangel an Uebereinstimmung in diesem Fall kann aber, wie ich glaube, erklärt werden. Bekanntlich erheischt nämlich ein Gas mit stärker Leuchtkraft, wie z. B. das durch Zersezung von Oehl erhaltene, einen Brenner mit kleineren Oeffnungen, als man sie für das gewöhnliche Steinkohlengas anwendet, widrigenfalls dessen Gebrauch nicht vortheilhaft ist. Nun wurde bei leztetem Experiment, wo die Condensation durch Chlor 17 betrug, ein Steinkohlengas angewandt, welches nicht so viel Licht gab, als es der Fall gewesen wäre, wenn man einen Brenner mit kleineren Oeffnungen angewandt hätte. Daher erreichte die vom Schatten angezeigte Leuchtkraft nicht, was sie mit einem anders construirten Brenner wahrscheinlich erreicht hätte. Beweist aber nicht dieser Ausnahmefall gerade die Genauigkeit des vorgeschlagenen Prüfungsmittels?

Was ich von dieser Methode bisher sagte, berechtigt, wie ich glaube, zum unbedingtesten Vertrauen darauf hinsichtlich ihrer richtigen Angabe der Leuchtkraft des Steinkohlengases; ohne Anstand behaupte ich, daß, wenn der Versuch gehörig angestellt wird, die Resultate mit demselben weit befriedigender ausfallen als mittelst der Schattenprobe; denn sie gewährt den Vortheil, daß sie, während sie weit leichter ausführbar ist, auch die Menge Lichtes angibt, welche man durch ein Gas im Vergleich mit einem anderen erhalten sollte,

während, wenn nicht alle die verschiedenen Umstände, welche Einfluß auf die Verbrennung der Gase üben, berücksichtigt werden, die Resultate mit der Schattenprobe nicht richtig ausfallen. Ein sehr wichtiger unter diesen Umständen ist die Beschaffenheit des Brenners; denn wenn ein Gas reich ist an durch Chlor verdichtbarer Substanz und man bedient sich eines gewöhnlichen Steinkohlengas-Brenners, so wird die vom Schatten angegebene Leuchtkraft sehr wahrscheinlich unter der wirklichen seyn, indem ein solcher Brenner zum Verbrennen dieser besonderen Art Gas nicht geeignet ist, und dieß ist einer der Vorzüge der Chlorprobe.

Das bei diesen Versuchen beobachtete Verfahren ist, mit geringer Modification, gerade so wie das früher beschriebene. Es werden dabei zwei, einen halben Zoll im Durchmesser weite und 12 Zoll lange Röhren von gleichem Kaliber und in 100 Grade abgetheilt, angewandt; in die eine läßt man 50 Grade des zu untersuchenden Gases eintreten, in die andere werden nachher 50 Grade Chlor gebracht; das Wasser der Wanne wird auf etwa 50° F. (8° R.) erwärmt. Man läßt nun das Steinkohlengas zu dem Chlor übertreten und bedekt die Röhre sogleich mit einer Hülle, um die Einwirkung des Lichts abzuhalten. Nach Verlauf von fünf Minuten ist die Condensation vollkommen vor sich gegangen. Besizt man nur Eine graduirte Röhre, so mißt man das Steinkohlengas vorher ab, bringt es nachher in eine andere Röhre, mißt dann das Chlor ab und bringt das Steinkohlengas zu diesem hinüber; denn im umgekehrten Falle würde ein Theil des Chlors vom Wasser bei seinem Durchgang durch dasselbe absorbirt werden, wodurch ein anderes Resultat herbeigeführt würde. Da das Chlor vom Wasser absorbirbar ist, so findet während des Verlaufs des Experiments etwas Absorption statt. Ehe man daher zu irgend einem Versuch schreitet, muß die Quantität dieses Chlors bestimmt und dann von der durch die Einwirkung auf das Gas bewirkten Condensation abgezogen werden. Bei der Röhre, welcher ich mich bediente, betrug die Absorption für je fünf Minuten genau 1 Grad, und sie schreitet in demselben Verhältniß fort, wenn auch die Einwirkung des Chlors auf den Kohlenwasserstoff schon vorüber ist. Ich habe demnach jedesmal 1 Grad für je 5 Minuten von dem ganzen Verlust, wie er durch das Aufsteigen des Wassers in der Röhre angezeigt wird, in Abzug gebracht. Da jedoch die Wirkung in 5 Minuten vorüber ist, so habe ich den Versuch selten darüber hinaus fortgesezt und natürlich 1 Grad von dem Verlust abgezogen. Da das Chlor und die condensirbare Substanz in gleichen Volumen auf einander wirken, so zeigt eine Condensation von 10, wenn von jedem 50 Volume

angewandt werden, einen Verlust von 10 Proc. an Steinkohlengas an.

Sollte dieses Verfahren, die Leuchtkraft der Gase zu ermitteln, richtig befunden werden, so wird noch ein anderes wichtiges Resultat durch die Einführung desselben in die Praxis erzielt werden. Wenn wir nämlich nach demselben die Leuchtkraft eines Gases in Vergleich mit einem andern bestimmen, dessen Qualität früher schon ermittelt worden war, und welches von einem Brenner anerkannt vortheilhaft verzehrt wird, und wenn dann das durch die Schattenprobe zu untersuchende Gas keine so große Leuchtkraft zeigt, als wir nach der schon bekannten Verdichtung durch Chlor erwarten mußten, so ist es wahrscheinlich, daß die Brenner nicht geeignet sind, dieses Gas mit Vortheil zu verbrennen; die Oeffnungen müssen dann geändert werden, bis die durch den Schatten angezeigte Leuchtkraft so ist, wie sie nach der Chlorprobe seyn soll.

Noch einen Vortheil führt die Einführung der Chlorprobe mit sich; es ist dieß die Leichtigkeit, verschiedene Gase miteinander zu vergleichen, wenn sie nicht zusammengebracht werden können, um sie durch den Schatten zu probiren. Die Leuchtkraft kann der Verdichtung durch Chlor entsprechend betrachtet werden und wir können sie daher n u m e r i s c h bestimmen. Daher kann auch die Leuchtkraft der Gase im Vergleiche mit andern Lichtquellen bestimmt werden.

Aus dem Gesagten erhellt, daß bei Ermittelung des Werthes eines Gases in Vergleich mit andern Lichtquellen, auf die Q u a l i t ä t des Gases sehr Acht gegeben werden muß — ein Umstand, welcher von vielen gänzlich übersehen wurde, wodurch die schlechte Uebereinstimmung der Resultate zu erklären ist. Beim Vergleichen der Gase mit dem Schatten anderer Lichter ist wirklich nicht nur auf die verschiedenen, auf die Verbrennung Einfluß habenden Umstände zu sehen; es muß vielmehr bei jedem Versuche die Condensation durch das Chlor bestimmt werden; denn die Qualität eines in derselben Fabrik aber an verschiedenen Tagen bereiteten Gases ist oft sehr verschieden. Bei den nun mitzutheilenden Versuchen zur Ermittelung der relativen Kosten des Lichtes von Kerzen, Oehl u. s. w. habe ich dieß beständig im Auge gehabt.

Die erste Reihe von Versuchen betrifft die Kerzen, von welchen verschiedene Arten versucht wurden: Talgkerzen mit einfachem Docht, deßgleichen mit doppeltem Docht, ferner solche von Kokosöhl, Palmöhl, Margarin, sogenannte Durchscheinende (diaphane), solche von Wallrath, Wachs — alle kurze Sechser (short sixes).

Talg. — Die Leuchtkraft des Steinkohlengases im Vergleiche mit jener der Talglichte wurde sehr verschieden angegeben; den Grund suchte man darin, daß das Licht der Kerzen so schwer gleichförmig zu erhalten sey. Die vorzüglichste Schuld an diesem Mangel an Uebereinstimmung liegt aber wahrscheinlich in der Verschiedenheit der an verschiedenen Orten bereiteten Leuchtgase. Bei meinen Versuchen wendete ich jedoch ersterm Umstande alle Aufmerksamkeit zu, indem ich die Versuche mit den Lichten zu verschiedenen Zeiten anstellte, so daß ich Docht von verschiedenen Längen hatte. Das Normal-Gaslicht bei allen Versuchen war ein unter gleichförmigem Druk brennender, 5 Zoll langer Strahl, welcher genau einen (Kubik-) Fuß Gas in der Stunde verzehrte.

Bei zahlreichen Versuchen fand ich, daß der Talg (einfacher Docht, kurze Sechser) im Vergleich mit dem Gas im Mittel sich verhielt wie 1 : 3,75. Ein kurzer Sechser wird, gehörig geschneuzt, 6 Stunden lang, oder sehr nahe so lang brennen; wenn die Lichte $7^1/_2$ Pence per Pfund kosten, so kömmt jede Kerze auf 5 Farthings. Wenn nun das Gas 8 Schill. 4 Pence per 1000 Fuß.[83]) kostet, kosten 6 Fuß $2^1/_2$ Farthings oder sehr nahe so viel; es wird also für die halben Kosten 3,75mal so viel Licht erhalten; mit andern Worten, um gleichviel Licht zu erhalten, kosten Talglichte $7^1/_2$mal so viel als Gas. Das Gas, dessen ich mich zu diesen Versuchen bediente, enthielt im Durchschnitt 12 Proc. condensirbarer Substanz. In Edinburgh zeigte die Chlorprobe bei dem Leuchtgas 11 bis 14, auch 15 Proc. condensirbarer Substanzen, selten aber darüber an.

In England, wo das Gas in der Regel aus englischer Bakkohle bereitet wird, ist die Leuchtkraft desselben geringer als die des aus Kannelkohle, oder aus einem Gemenge von dieser und gemeiner schottischer Kohle gewonnenen Gases. Nimmt man nun die Kosten des Gases eben so an, während die Condensation durch Chlor nur 6 betragen würde, so verhalten sich die relativen Kosten der Talgkerzen und des Gases für gleich viel Licht, wie 3,75 : 1.

Dieselben Versuche wurden mit den andern erwähnten Lichten angestellt.

Talglichte mit doppeltem Dochte. — 1 Schill. per Pfund. — Eine solche Kerze brennt $5^1/_2$ Stunden und kostet 8 Farthings;

83) Welchen Preis ich der leichtern Berechnung wegen annahm. Er ist von dem Preis des Gases in Edinburgh und anderen den Kohlendistricten nahe gelegenen Städten nicht weit verschieden.

das Licht im Vergleich mit dem eines Gasstrahls verhält sich wie 2 : 1 und die Kosten wie 7,1 zu 1. Diese Kerze hat den Vorzug, nicht gepuzt werden zu brauchen.

Kokos-Kerzen. 11 Pence per Pfund; eine solche brennt 9 Stunden und kostet 7,3 Farthings; das Licht im Vergleich zu dem des Gasstrahls verhält sich wie 1 zu 3,6, oder ist gleich dem der Talgkerze; die Kosten verhalten sich also wie 7,3 zu 1.

Palmöhlkerzen. 1 Schilling 2 Pence das Pfund; eine solche brennt 6,6 Stunden, kostet 9,3 Farthings; Licht = 1 : 3, Kosten = 10,5 : 1.

Durchscheinende (französische) Kerzen. 1 Schill. 8 Pence per Pfund; eine solche brennt 6,6 Stunden, kostet 13,3 Farthings, Licht = 1 : 3, Kosten = 15,1 : 1.

Margarinkerzen. Fast eben so wie die durchscheinenden.

Wallrathkerzen. 2 Schill. 6 Pence per Pfund; eine solche brennt 8 Stunden, kostet 20 Farthings, Licht = 1 : 2,6, Kosten = 16,2 : 1.

Wachskerzen. 2 Schill. 6 Pence per Pfund; eine solche brennt 9 Stunden, kostet 20 Farthings, Licht = 1 : 2,6, Kosten = 14,4 : 1.

Die Talgarten machen demnach, mit Ausnahme des Palmöhls, ziemlich dieselben relativen Kosten, Licht für Licht.

In den vorgehenden Berechnungen nahm ich das Gas als in Strahlen verbrennend an; ich habe aber in meiner oben citirten Abhandlung vom J. 1840 schon gezeigt, daß diese Art es zu brennen die wenigst vortheilhafte ist. Bei gleichem Verbrauche ist das von andern Brennern verbreitete Licht viel stärker; nimmt man den Strahlbrenner = 100 an, so ist das Licht eines Fischschwanzbrenners = 140, das eines Fledermausflügel-Brenners = 160, und das eines Argand'schen Brenners von geeigneter Construction = 180. Brennt man das Gas in lezteren, so müssen also die Kosten sich noch weiter reduciren. Folgende Tabelle zeigt das relative Licht und die Kosten je nach dem Brenner, dessen man sich bediente.

| Kerzen. Kurze Sechser. | Brennt Stunden. | Licht im Vergleich zum Gasstrahl. | Kosten in Farthings. | | Kosten der Kerze im Vergleich mit dem Strahl. | | Licht im Vergleich mit dem Fischschwanz-Brenner. | | Kosten im Vergleich mit dem Fischschwanz-Brenner. | | Licht im Vergleich mit Argand'schem Brenner. | | Kosten im Vergleich mit Argand'schem Brenner. | | Vergleichende Kosten der Kerzen für gleiches Licht. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 Kerze. | Kerze. | Gas. | Kerze. | Gas. | Kerze. | Gas. | Kerze. | Gas. | Kerze. | Gas. | Kerze. | Gas. | |
| 1. Talg: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Einfacher Docht | 6 | 1 zu 3,6 | 5 | 2,4 | 7,5 | zu 1 | 1 | 5 | 10,5 | 1 | 1 | 6,48 | 13,5 | 1 | 1,0 |
| 2. Talg: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Doppelter Docht | 5,5 | 1 zu 2,1 | 8 | 2,2 | 7,1 | zu 1 | 1 | 2,9 | 9,94 | 1 | 1 | 3,76 | 12,78 | 1 | 1,46 |
| 3. Kokos . . . . | 9 | 1 zu 3,6 | 7,33 | 3,6 | 7,33 | zu 1 | 1 | 5 | 10,22 | 1 | 1 | 6,18 | 13,5 | 1 | 1,0 |
| 4. Palmöhl . . . | 6,6 | 1 zu 3 | 9,33 | 2,6 | 10,5 | zu 1 | 1 | 4,2 | 14,70 | 1 | 1 | 5,10 | 18,90 | 1 | 1,32 |
| 5. Durchscheinende . | 6,6 | 1 zu 3 | 13,33 | 2,4 | 15,1 | zu 1 | 1 | 4,2 | 21,14 | 1 | 1 | 5,1 | 14,18 | 1 | 2,08 |
| 6. Margarin . . | 6 | 1 zu 3 | 13,33 | 2,4 | 15,6 | zu 1 | 1 | 4,2 | 22,68 | 1 | 1 | 5,4 | 27,5 | 1 | 2,15 |
| 7. Wallrath . . . | 8 | 1 zu 2,6 | 20 | 3,2 | 16,2 | zu 1 | 1 | 3,64 | 22,7 | 1 | 1 | 4,8 | 28,44 | 1 | 2,16 |
| 8. Wachs . . . | 9 | 1 zu 2,6 | 20 | 3,6 | 14,4 | zu 1 | 1 | 3,64 | 20,16 | 1 | 1 | 4,86 | 25,92 | 1 | 1,96 |

Zur Ermittelung der Leuchtkraft des Oehls im Vergleich mit derjenigen des Gases bediente ich mich gewöhnlicher Argand'scher Lampen mit der Vorrichtung, welche vor Kurzem zur Verstärkung ihres Lichts vorgeschlagen wurde. Die ersten Versuche machte ich mit Wallrathöhl, welches zu jener Zeit 9 Schill. 8 Pence per Gallon, oder 1 Schill. $2^1/_2$ Pence per Pinte kostete. Dasselbe wurde in einer gewöhnlichen Argand'schen Lampe unter den günstigsten Umständen verzehrt. Um die Leuchtkraft zu bestimmen, verglich ich es mit einem Argand'schen Gasbrenner mit 42 Löchern, welcher stündlich 3 Fuß Gas verzehrte. Ich gelangte indessen schwierig zu genauen Resultaten, theils wegen der Veränderungen der Oehlflamme, theils auch wegen der Abweichungen in der Farbe des Schattens. Sechs Versuche wurden zu verschiedenen Zeiten angestellt und bei verschiedenen Entfernungen der Lichter. Diese wechselten, das Oehl als 1 angenommen, zwischen 2 und 2,4. Die Mittelzahl der Versuche gab 2,35. Eine Pinte Oehl brannte 14 Stunden und kostete $14^1/_2$ Pence; die Gasconsumtion in derselben Zeit $(3 \times 14)$ betrug 42 Fuß und kostete $4^1/_2$ Pence; das Licht aber verhielt sich $= 2{,}25 : 1$. Die relativen Kosten der beiden Lichter würden sich demnach verhalten wie $14^1/_2$ Pence $\times$ 2,25 zu $4^1/_4$ P., oder nahe wie 8 : 1.

Raffinirter Wallfischthran wurde nun zunächst probirt; derselbe kostete 4 Schill. 8 Pence per Gallon. Eine Pinte desselben brannte unter den günstigsten Umständen 12 Stunden lang. Dem Argand'schen Gasbrenner gegenüber, wie oben, verhielt sich das Licht wie 1 : 2,54. Der Thran kostete 7 Pence, das Gas für dieselbe Zeit $3^1/_2$ Pence, das Licht aber verhielt sich $= 1 : 2{,}54$; die Kosten verhielten sich demnach für ein gleiches Licht wie 7 P. $\times$ 2,54 zu $3^1/_2$ Pence oder beinahe wie 5 zu 1.

Bei vorstehenden Versuchen wurde das Oehl in einer gewöhnlichen Argand'schen Lampe verzehrt, unter Beobachtung der verschiedenen auf die Verbrennung Einfluß übenden Umstände, wie der Beschaffenheit des Dochts, der Höhe der Flamme u. s. w. Der nächste Versuch wurde mit der vor Kurzem eingeführten sogenannten Sonnenlampe (solar lamp) angestellt. Bei dieser umgibt den den Docht enthaltenden Cylinder ein anderer, dessen oberer Theil einwärts gebogen ist, so daß die Oeffnung sich zusammenzieht; der Luftstrom zwischen beiden Cylindern verursacht, indem er gegen den horizontalen Theil des äußern Cylinders stoßt, eine Zusammenziehung und Verlängerung der Flamme. Man bedarf hiezu auch eines längern und engern gläsernen Zugrohrs. Die Vorzüge, welche diese

Construction des Brenners gewähren soll, sind, daß man ein geringeres Oehl anwenden kann und das Licht zugleich bedeutend erhöht wird.

Die Sonnenöhl (solar oil) enthaltende Lampe, mit einer so hohen Flamme als stätig und ohne Rauch hervorgebracht werden konnte, wurde ebenfalls mit der Argand'schen Gaslampe, welche in der Stunde 3 Fuß Gas verbrennt, verglichen. Bei sehr zahlreichen Versuchen, die in verschiedenen Entfernungen und unter verschiedenen Zuständen des Dochts angestellt wurden, waren die Lichtmengen beinahe einander gleich. Solches Oehl kostet per Gallon 3 Schilling 8 Pence; die Pinte brannte 8 Stunden und kostet $5\frac{1}{2}$ Pence. Für dieselbe Zeit bedarf man 24 bis 25 Fuß Gas, welches $2\frac{1}{2}$ Pence kosten würde; die Kosten betragen demnach bei dieser Beleuchtung zweimal so viel als beim Gas.

Um zu sehen, ob man durch Anwendung des bei der Sonnenlampe angebrachten Apparats etwas erspare, wurde das Sonnenöhl mit einem Sonnenlampendocht in derselben Argand'schen Lampe gebrannt, womit die Versuche mit dem Wallrathöhl und Wallfischthran angestellt worden waren, und das Licht, wie vorher, mit demjenigen der Argand'schen Gaslampe, welche in der Stunde 3 Fuß Gas verbrennt, verglichen. Das Licht und die Oehlconsumtion waren gerade so wie bei den andern Oehlen. Der Preis des Sonnenöhls per Pinte ist $5\frac{1}{2}$ Pence, des Wallfischthrans 7 Pence; folglich sind die Kosten dem Preise der Oehle gleich. Es wurde schon gesagt, daß bei Anwendung des Sonnen-Apparats das Oehl ein Licht gab gleich dem einer Argandlampe, welche stündlich 3 Fuß Gas verzehrt und daß die Pinte Oehl 8 Stunden lang brennt; die Kosten verhalten sich demnach wie $2\frac{1}{2}$ P. zu $5\frac{1}{2}$ P., oder 1 zu 2 P. Als nun das Sonnenöhl in der gewöhnlichen Argandlampe gebrannt und mit der Argand'schen Gaslampe verglichen wurde, verhielt sich das Licht wie 1 zu 2,54. Da das Oehl 12 Stunden lang brannte, würde das Gas auf so lange Zeit $3\frac{1}{2}$ P. kosten. Die Kosten verhalten sich also wie $5\frac{1}{2}$ P. $\times$ 2,54 zu $3\frac{1}{2}$ P., also wie 3,98 zu 1, während bei der Sonnenlampe das Verhältniß nur war = 2 zu 1. Die Ersparniß bei der Sonnenlampe beträgt folglich beinahe die Hälfte der Kosten. Diese eigenthümliche Lampenconstruction ist daher eine sehr gute Erfindung; denn es findet nicht nur eine Ersparniß in der Auslage für das Oehl statt, sondern es ist auch zur Beleuchtung großer Räume eine kleinere Anzahl Lampen nöthig, als wenn man sich gewöhnlicher Argandlampen bedient.

Naphtha (Bergöhl). — Diese wurde vor Kurzem als eine wohlfeile Quelle des Lichts empfohlen. Sie gibt zwar ein schönes

und stetiges Licht, verbreitet aber einen unangenehmen Geruch und raucht sehr gern, wenn ihre Verbrennung nicht sehr vorsichtig bewirkt wird. Der geringste Luftzug gegen die Flamme erzeugt augenbliklich einen dichten schwarzen Rauch. Die Farbe des Schattens ist von jener beim Steinkohlengas so verschieden, daß die Leuchtkraft derselben und folglich die relativen Kosten nicht leicht zu bestimmen sind. Bei meinen Versuchen bediente ich mich wie vorher der Argand'schen Gaslampe, welche 4 Fuß per Stunde verzehrt. Die Naphthalampe hatte einen 4 Zoll breiten Docht und brannte mit etwa $\frac{1}{2}$ Zoll hoher Flamme. Bei einem Versuche verhielt sich die Leuchtkraft der Flammen, Naphtha 1 zu Gas 4,233; bei einem andern wie 1:4,239; was im Mittel gibt 1 : 4,236. Die Consumtion an Naphtha belief sich auf eine Pinte in 24 Stunden bei einem Preis von 3 Schill. 6 P. per Gallon, oder $5\frac{1}{4}$ P. per Pinte. Für eben so lange Zeit würde das Gas $25 \times 4 = 100$, also 10 P. betragen; aber das Licht verhielt sich wie 4,236 zu 1, daher verhalten sich die Kosten wie 2,2 zu 1. Nimmt man an, daß ich die Leuchtkraft des Gases im Vergleich mit der Naphtha überschäzt habe, so daß sie statt 4,236 nur etwa 4 beträgt, so würde sich auch das Kostenverhältniß auf 2 : 1 stellen.

### Tabelle über die Consumtion und Kosten von Oehlen und Gas in Argand'schen Lampen, welche stündlich 3 Fuß Gas verbrennen.

| Oehle. | Die Pinte brennt Stunden. | Gaslicht im Vergleich mit dem Oehllicht = 1. | Kosten in Farthings. | | Relative Kosten für gleiches Licht. | | Kosten der Oehle für gleiches Licht. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Gas. | Oehl. | Gas. | Oehl. | |
| Wallrath in Arganblampen . . . | 14 | 2,55 | 17 | 58 | 1 | 8 | 4 |
| Wallfischthran deßgl. . . . | 12 | 2,54 | 14 | 28 | 1 | 5 | 2,5 |
| Sonnenöhl deßgl. . . . | 12 | 2,54 | 14 | 22 | 1 | 3,98 | 1,99 |
| dasselbe in Sonnenlampen . . . | 8 | 1 | 10 | 22 | 1 | 2 | 1 |
| Naphthalampe . . . . . . . . . . | 24 | 3,17 | 40 | 21 | 1 | 2 | 1 |

Tabelle über die relativen Kosten des Lichts aus verschiedenen Quellen, wobei ein Steinkohlengas, welches 12 Proc. durch Chlor condensirbarer Substanz enthält, als Einheit angenommen ist.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Argand'sche Gaslampe . . . . | 1,00 | | | | |
| Fischschwanzbrenner . . . . . | 1,40 | Fischschwanz | 1,00 | | |
| Einfacher Strahl . . . . . . . | 1,80 | — | 1,40 | Strahl | 1,00 |
| Sonnenlampe . . . . . . . . | 2,00 | — | 1,55 | — | 1,11 |
| Naphtha . . . . . . . . . . . | 2,00 | — | 1,55 | — | 1,11 |
| Sonnenöhl in gewöhnl. Argandlamp. | 3,98 | — | 2,84 | — | 2,21 |
| Wallfischthran desgl. | 5,00 | — | 3,88 | — | 2,77 |
| Wallrathöhl desgl. | 8,00 | — | 6,22 | — | 4,41 |
| Talgkerzen, zwei Dochte . . . | 12,7 | — | 10,0 | — | 7,18 |
| Kokoskerzen . . . . . . . . | 13,1 | — | 10,2 | — | 7,33 |
| Talgkerzen, ein Docht . . . . | 13,5 | — | 10,5 | — | 7,50 |
| Palmöhl-Kerzen . . . . . . . | 18,9 | — | 14,7 | — | 10,5 |
| Wachskerzen . . . . . . . . | 25,9 | — | 20,1 | — | 14,4 |
| Durchscheinende Kerzen (diaphanes) | 27,1 | — | 21,1 | — | 15,1 |
| Margarin-Kerzen . . . . . . | 28,4 | — | 22,6 | — | 15,6 |
| Wallrath-Kerzen . . . . . . | 29,2 | — | 22,7 | — | 16,2. |

## XCII.

## Methode den Essig auf seinen Gehalt zu prüfen. Von Hrn. Dr. C. Wagenmann.

Aus den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, 1842, 1ste Lieferung.

Als ich im Jahre 1826 die neue Methode entdekte, eine schwache spiritushaltige Flüssigkeit in Essig zu verwandeln, welche jezt allgemein unter dem Namen Schnell-Essigbereitung bekannt ist, und meine Methode zur Schnell-Essigbereitung vielfach Andern zur praktischen Benuzung mittheilte, mußte ich natürlich auf ein Mittel bedacht seyn, den Essig auf eine für Jeden leicht verständliche und ausführbare Art auf seinen Gehalt zu prüfen, da von der genauen Kenntniß des jedesmaligen Säuregehalts der richtige Gang der Essigbildung auf den von mir so genannten Essigbildern, und die Beurtheilung der richtig ausgeführten Operationen abhängig war.

Die bis dahin angewendete Methode, den Essig durch Neutralisation mit reinem kohlensaurem Kali zu prüfen, war wegen der Unmöglichkeit, dieses Salz in vollkommen trokenem und reinem Zustande zu bekommen und unverändert zu erhalten, vollkommen unpraktisch, abgesehen von der Umständlichkeit der Untersuchung und dem Be-

dürfnisse genauer Waagen und Gewichte dazu. Da man jedoch allgemein gewöhnt war, als Maaßstab des Säuregehalts des Essigs die Anzahl Grane von reinem kohlensauren Kali, welche zur Neutralisation einer Unze (2 Loth) desselben erforderlich waren, zu benutzen, so wollte ich zugleich meine verbesserte Prüfungsmethode mit dem in ganz Deutschland eingeführten Gebrauch in Einklang bringen, der mir selbst durch meine als Apotheker verlebten Jahre zur Gewohnheit geworden war.

Da schon die Kohlensäure des kohlensauren Kali's oder des kohlensauren Natrums, dessen man sich in Frankreich allgemein mit nicht geringerer Unbequemlichkeit und Unsicherheit bedient, diese Salze ganz ungeeignet macht, so nahm ich meine Zuflucht zu einer Auflösung von Aezkali, welches ich jedoch bereits vom Jahre 1827 an mit Aezammoniak vertauschte. — Es kam nun darauf an, sich auf eine für jeden Ungeübten leichte Weise eine Probeflüssigkeit zu erzeugen, welche einer gewissen Anzahl von Granen kohlensauren Kali's auf ein Maaß von dem Volumen einer Unze Wasser entsprach. Um diesem zu genügen, verschaffte ich mir zuerst eine Normalsäure, welche keiner Veränderung durch die Zeit unterworfen ist, und überdieß leicht an jedem Orte gleichmäßig bereitet werden kann. Ich vermischte nämlich 2 Theile concentrirte (weiße englische) Schwefelsäure von 1,845 specifischem Gewicht mit 33 Gewichtstheilen Wasser und erhielt dadurch eine verdünnte Schwefelsäure, wovon ein Unzenmaaß 40 Gran reines kohlensaures Kali sättigen mußte. Das Gemisch von 2 Theilen Schwefelsäure mit 33 Theilen Wasser bekommt nämlich ein specifisches Gewicht von 1,036, mithin nehmen die 35 Gewichtstheile einen Raum von $\frac{35}{1,036} = 33,8$ Theilen destillirten Wassers ein. Ein Theil Schwefelsäure ist in einem Raume enthalten, den 16,9 Theile Wasser einnehmen. Nimmt man nun das Mischungsgewicht der Schwefelsäure zu 49, so wird dasselbe für einen Raumtheil der verdünnten Säure $16,9 \times 49 = 828$, welches ziemlich genau dem 12fachen Mischungsgewicht des reinen kohlensauren Kali's $= 69,2 \times 12 = 830$ entspricht, mithin auf einen Essig paßt, der den zwölften Theil seines Gewichts kohlensaures Kali, also für die Unze $\frac{480}{12} = 40$ Gran neutralisirt.

Mein Essigprober ist ein etwa 10 Zoll langes Glasrohr von ½ Zoll Durchmesser, unten zugeblasen, oben offen. Etwa 3 Zoll von Unten ist ein Theilstrich mit 0 bezeichnet. Ein zweiter, dem untern Raume bis 0 vollkommen gleicher Raum, wird gleichfalls

durch einen Theilstrich begränzt und mit 40 bezeichnet. Der Raum zwischen 0 und 40 wird in 40 gleichgroße, von 1 bis 40 bezeichnete Abtheilungen eingetheilt, und diesen Abtheilungen vollkommen gleiche über 40 hinaus, bis 60 oder mehr hinzugefügt und mit fortlaufenden Zahlen bezeichnet.

Um nun die Probeflüssigkeit aus Aezammoniak zu bereiten, verfährt man folgender Weise: man nimmt eine beliebige Quantität Aezammoniak und prüft es, in Ermangelung eines andern Instruments, mit dem Alkoholometer, und bemerkt die Procente, welche es an demselben zeigt. Nun nimmt man 7 Maaßtheile von dem Aezammoniak und sezt so viele Maaßtheile Wasser zu, als die gefundene Procentenzahl die Zahl 7 übersteigt. Zeigt z. B. das Ammoniak 30 Proc., so werden 7 Maaßtheile Aezammoniak mit 23 Maaßtheilen Wasser vermischt. Hiedurch erhält man eine Flüssigkeit, welche jedenfalls stärker ist, als die gewünschte Probeflüssigkeit. Man gießt nun in den Essigprober von der Probesäure bis 0, und von der verdünnten Aezammoniak-Flüssigkeit bis 30, wirft ein kleines quadratisches Blättchen Lakmuspapier hinein und schüttelt, indem man die Mündung des Essigprobers mit dem Daumen fest zuhält, einige Zeit gut um. Ist das Lakmuspapier noch roth, so sezt man unter jedesmaligem Umschütteln so lange kleine Quantitäten von der verdünnten Aezammoniak-Flüssigkeit zu, bis das Lakmuspapier lila oder schwach violett gefärbt erscheint. Man sieht nun an der Scala, wie viele Maaßtheile von der Ammoniak-Flüssigkeit verbraucht sind. Gesezt es wären 36 Theile verbraucht, so sieht man leicht, daß, um die Probeflüssigkeit zu erhalten, wovon 40 Theile die bis 0 enthaltene Probesäure neutralisiren sollen, 36 Theile des verdünnten Aezammoniaks in einen Raum von 40 Theilen ausgedehnt werden, mithin auf 36 Maaße noch 4 Maaße Wasser zugesezt werden müssen, und allgemein auf so viel Maaße Aezammoniak, als die Scala angibt, so viele Maaße Wasser, als an 40 fehlen.

Man macht nun die Probe von Neuem, indem man wieder den Essigprober bis 0 mit Probesäure füllt und mit der annäherungsweise richtigen Probeflüssigkeit neutralisirt. Man findet dieselbe entweder jezt genau richtig, oder, wenn die Messungen nicht mit aller Genauigkeit gemacht wurden, um eine Kleinigkeit differirend, welchem man durch einen entsprechenden Zusaz von Wasser oder Aezammoniak abhelfen kann. Auf diese Weise bedarf man bei Bereitung der Probeflüssigkeit, wenn man nur richtige Probesäure hat, keines anderen Instrumentes, als des Essigprobers selbst, und die Genauigkeit ist so groß, als man sie überhaupt mit diesem Instrumente erreichen kann und bezwekt.

Die Prüfung des Essigs selbst ist nun einfach die, daß man den Essigprober bis 0 mit dem zu prüfenden Essig füllt und mit der Probeflüssigkeit neutralisirt, bis ein hineingeworfenes Stükchen Lakmuspapier lila oder schwach violett gefärbt erscheint. Die an der Scala befindliche Zahl, bis zu welcher die Flüssigkeit nach der Neutralisation reicht, gibt unmittelbar die Grane reinen kohlensauren Kali's an, welche eine Unze des probirten Essigs genau neutralisiren würden.

Ohne der umfassendern Arbeit des Hrn. Professors Dr. Otto [84]) über diesen Gegenstand ihre Verdienste schmälern zu wollen, so finde ich dennoch weder die von ihm angegebene Methode, die Probeflüssigkeit zu bestimmen, noch die Bestimmung des Essigs nach Procenten des Gehalts an reiner Essigsäure, so folgerecht sie auch ist, für den allgemeinen Gebrauch geeignet, da einmal nicht jedem Essigfabrikanten die Mittel zu Gebote stehen, das specifische Gewicht des Aezammoniaks bis auf die dritte und vierte Decimalstelle genau zu bestimmen; zweitens aber, wie bereits erwähnt, es bis jezt noch allgemein üblich ist, den Gehalt des Essigs nach seiner Eigenschaft zu bestimmen, reines kohlensaures Kali zu neutralisiren. Ich glaube daher, so häufig ich auch meine Vorschrift zur Prüfung des Essigs mitgetheilt habe, dennoch vielen, die sie nicht kennen, durch öffentliche Mittheilung derselben nüzlich seyn zu können.

---

## XCIII.

## Ueber braune Bronze auf Zink und Zinklegirungen; von Dr. Elsner.

Aus dem Gewerbeblatt für Sachsen, 1842, Nr. 32.

Zu Bronzirungsversuchen, um Zink und aus Zink gegossene Gegenstände zu bronziren, bediente sich der Verf. zuerst der Auflösungen von Grünspan in Wasser oder auch in Essig, und bestrich die Oberfläche der Stüke damit, oder legte sie auch einige Zeit in Auflösungen des genannten Kupfersalzes. Die Zinkgegenstände überzogen sich mit einer braunen Bronze, die auch völlig fest haftete, wenn die bronzirten Gegenstände, nachdem sie sich mit Kupfer überzogen hatten, sogleich in Brunnenwasser gelegt wurden. So weit war der Verf. schon gekommen, als eine Abhandlung über Bronziren des Zinks und der Zinklegirungen im Mech. Magaz. erschien. Die Operationsmethode war der des Verf. völlig gleich, nur in dem an-

84) Siehe dessen Abhandlung im polytechn. Journal Bd. LXXVI. S. 280.
A. d. Red.

gewandten Kupfersalze war ein Unterschied; nach der englischen Vorschrift sollte Salt of copper (Kupfersalz) genommen werden. Dieses Kupfersalz ist nun Chlorkupfer oder salzsaures Kupferoxyd, welches man sich leicht dadurch darstellt, daß man Kupferasche (Kupferoxyd) in concentrirter Salzsäure auflöst, oder metallisches Kupfer in sogenanntem Königswasser (Salpetersalzsäure), eindampft und krystallisiren läßt; man erhält auf diese Weise schöne grasgrüne, säulenförmige Krystalle, welche leicht feucht werden, daher sie in wohl verschlossenen Gefäßen aufbewahrt werden müssen. Man macht nun eine Auflösung dieser Krystalle in Wasser und verfährt bei dem Bronziren der aus Zink oder Zinklegirungen gegossenen Gegenstände auf folgende Weise:

Man nimmt das zu bronzirende Stük und taucht es (versteht sich, nachdem es vorher mit verdünnter Salzsäure und durch Abspülen mit reinem Wasser recht gut gereinigt worden ist, oder, was noch besser ist, man nimmt ein ganz frisch gegossenes) in eine Auflösung des Kupfersalzes, nimmt es heraus und erwärmt es über Kohlenfeuer, oder man überstreicht, ganz einfach, das Stük mit einem Pinsel, der in eine Auflösung von Kupferchlorid eingetaucht worden ist, bei welcher Operation schon das Kupfer metallisch sich auf den zu bronzirenden Gegenstand niederschlägt. Der Verf. hat auf diese Weise, bei verschiedenen Temperaturen und verschieden concentrirt angewandten Kupfersalzlösungen, nach dem Troknen so schöne braun bronzirte Objecte erhalten, daß man sicher glauben mußte, das ganze Stük sey Bronze.

Bestreicht man nun die so bronzirten Zinkgußartikel mit einer sehr verdünnten Auflösung desselben Kupfersalzes und läßt die Lösung ruhig an der Luft, in einem luftigen, gegen Regen geschüzten Ort, eintroknen, so bekommt das bronzirte Stük nach und nach das Ansehen einer alten Kupferbronze, d. h. sie bedekt sich mit der sogenannten, so sehr gewünschten, antiken Patina, dem grünen Ueberzuge, der die alten Bronzegegenstände so werthvoll macht. Der grüne Ueberzug ist in diesem vorliegenden Falle basisches salzsaures Kupferoxyd, welches sich an der Luft und bei Berührung mit metallischem Kupfer nach und nach bildet. Noch besser, als auf gewöhnlichem Zinkgusse, nimmt sich die Bronzirung aus und sizt auch noch fester, wenn man Zinklegirungen bereitet und dieselben ganz so behandelt, wie eben angegeben wurde. Eine Legirung, die sich zu diesem Zwek vorzüglich eignet, erhält man durch Zusammenschmelzen von 8 — 10 Proc. Kupfer, 1 Proc. Gußeisen und Zink. — Diese Legirung hat eine fast feinkörnige Textur, nicht mehr den hakigen Bruch des Zinks, eine fast silbergraue Farbe, oxydirt sich weit weniger wie Zink, ist

ganz homogen, und beim Feilen verschmieren die Feilspäne die Feilen nicht.

Im Mech. Mag. sind noch einige andere Vorschriften zu verschiedenen Bronzen gegeben, von denen jedoch keine dem Verf. ein besseres Resultat geliefert hat, als die oben genauer beschriebene.

Schwärzliche Bronze. Man behandelt die Legirungen mit einer Auflösung von Salt of copper mit vielem Wasser verdünnt, welcher Lösung ein wenig Salpetersäure zugesezt wird.

Rothe oder Kupferfarbe. Man sezt zu der Auflösung des Kupfersalzes so viel Aezammoniakflüssigkeit, bis der anfänglich entstehende Niederschlag sich wieder aufgelöst hat. Die Auflösung hat jezt eine herrliche blaue Farbe und ist ganz klar. Man kann auch das Kupfersalz direct in Aezammoniakliquor (Liq. Ammonii caustic. 0,9) auflösen und mit dieser Auflösung gerade so verfahren, wie es oben beschrieben wurde.

Wenn man die schwärzliche Bronze über die rothe auffezt, so entsteht eine schöne helle Farbe an den erhabenen Stellen der Gegenstände. Uebrigens gelingt es auch, eine helle rothe Bronze dadurch hervorzubringen, daß man die Gegenstände, aus Zink oder dessen Legirungen gegossen, mit Kupfervitriolauflösung bestreicht, mit Brunnenwasser abspült und an der Luft troknen läßt. Man kann den fertigen bronzirten Abgüssen auch mitunter dadurch noch eine andere Farbennüance geben, daß man sie noch in Auflösungen von kohlensaurem Ammoniak, oder, was billiger ist, in Urin einstellt und längere Zeit darin bleiben läßt.

---

## XCIV.

## Ueber Obersteiner's Methode der Gußstahlbereitung; von v. Bünau.

Aus dem Gewerbeblatt für Sachsen, 1842, Nr. 3.

Dem fürstlich schwarzenberg'schen Oberverweser in Murau, Hrn. Alois Obersteiner, ist es nach vielfältigen mühsamen und mit bedeutenden Kosten verbunden gewesenen Versuchen gelungen, durch gemeinschaftliches Verschmelzen von Roh- und Weicheisen im Passauer Tiegel Gußstahl zu erzeugen, welcher, namentlich in Hinsicht des Fortbestandes nach dem Schweißen, dem Gußstahl aus Cementstahl vorzuziehen ist. Derselbe nimmt 17 Pfd. Roheisen in der Form und von der Natur der Turracher allerdünnsten, sprödesten Blattel, zerschlagen in noch nicht ½ Quadratzoll große Scherben; hiezu 7 Pfd. Weicheisen, sogenanntes Zaineisen für die Nagelschmiede,

welches mittelst einer Stokschere in $1/8$ Kubikzoll kaum übersteigenden Stüken erlangt wurde. Beide Materialien werden gemengt und in einen Passauer Tiegel hineingebracht. Oben darauf kommt eine Hand voll kleingestoßenes Glas. Wenn der Tiegel auf diese Weise beschikt und zulezt mit einem lose aufliegenden Dekel versehen worden ist, alsdann vermag das Schmelzen vorgenommen zu werden. Hiezu dient entweder das Gebläse oder ein gut ziehender Windofen. Lezteres gehört zum Bekannten; von dem Schmelzen hingegen der Gußstahlbeschikung im Passauer Graphittiegel unter Anwendung eines Gebläses möge hier die Rede seyn.

Man denke sich einen Frischherd, aber, anstatt des kastenartigen Bodens, eine bloß gußeiserne, in ihrer Mitte mit einer kreisrunden Oeffnung versehene Platte und durch diese Oeffnung den Wind einströmend, welchen ein Kastengebläse erzeugt, also die Form einstweilen verstopft oder gar keine vorhanden. Die $1\frac{1}{2}$ Zoll weite Oeffnung wird von einem umgestürzten gebrauchten Schmelztiegel bedekt, jedoch dafür Sorge getragen, daß außer durch vier schräg aufsteigende Durchbohrungen nicht noch nach anderen Stellen Wind ausströmen kann. Auf diesen Tiegel kommt derjenige Tiegel zu stehen, worin die Beschikung geschmolzen werden soll, wobei zu beobachten ist, daß die Achsen der zwei als abgestuzte Kegel zu betrachtenden Tiegel einerlei Senkrechte bilden.

Nach dieser Anordnung werden einige glühende Holzkohlen auf den Boden des Frischfeuers geworfen, und über diese andere von mittlerer Größe so, daß nicht nur beide Tiegel rundum von Kohlen umgeben sind, sondern diese auch noch mindestens 1 Fuß hoch den oberen Tiegel bedeken. Damit die Kohlen nicht umherfallen können, wird oberhalb des Herdes noch ein besonderer Schacht aus Eisenplatten aufgesezt. Bald glühen die Kohlen bis an die Oeffnungen und noch darüber hinaus, worauf es Zeit ist den Wind anzulassen.

Offenbar entsteht dadurch zunächst um den obersten Tiegel herum die größte Hize, welche hinreichend ist, während einer Stunde die Beschikung in völligen Fluß zu bringen. Um aber hierüber Gewißheit zu erlangen, wird mit einem Eisenstabe, nach vorheriger theilweiser Beseitigung der obersten Kohlen, der Dekel etwas gehoben und mit dem Stabe selbst in den Tiegel hineingefahren, worauf bei vollkommenem Flusse kein Hinderniß, keine klumperige Stelle zu fühlen seyn darf. Der Tiegel wird hierauf unter Anwendung einer dazu geeigneten Zange aus dem Feuer gehoben und bei Seite gesezt; gleich darauf ein zweiter, wie vorhin beschikter Tiegel an die Stelle des ersten Tiegels gebracht, und so weiter fortgefahren.

Die Gußstahlkönige erkalten langsam, sind sie aber vollkommen kalt,

dann folgt das Schmieden derselben. Zuerst wird der Gußstahlkönig, welcher vermöge der erklärbaren Glasschlake mit der atmosphärischen Luft keine Berührung haben konnte, in ein Gerbefeuer gelegt und darin langsam angewärmt; dieses Anwärmen gilt vorzüglich dem dikken Ende desselben. Zeigt dieses Ende beträchtliche Röthe, dann werden unter Anwendung eines Strekhammers langsam und mit der möglichsten Vorsicht und Behutsamkeit vier Facetten an den Gußstahlkönig gedrükt. Jezt kommt derselbe abermals ins Gerbfeuer; er wird dann wieder unter den Hammer gebracht, bis daraus ein Stab von der erforderlichen Größe entstanden ist.

Zu bemerken habe ich hiebei, daß das schwache Ende des Gußstahlkönigs gewöhnlich sehr roh erscheint, und daher meistentheils abgesezt werden muß. Das Weitere kommt dem sonstigen Raffiniren des Stahles gänzlich gleich; entwedet gerbt man ihn oder schmiedet denselben je nach Erforderniß aus.

Das Gewicht des Gußstahlkönigs ist von dem der angewendeten Beschikung nicht verschieden, derselbe wog ohne den Schlakendekel 24 Pfd. Wiener Handelsgewicht.

Kohks würden ein besseres Brennmaterial seyn und eine noch bedeutendere Dünnflüssigkeit der Beschikung ertheilen, worauf Wesentliches ankommt. Ob Torfkohle und andere in neuester Zeit zur Sprache gekommene Surrogate der Holzkohle hiebei können angewendet werden, darüber mag anderswoher Belehrung ertheilt werden.

Die Wirkungsweise besteht offenbar darin, daß dem flüssigen Roheisen durch die Nachbarschaft des Weicheisens Kohlenstoff entzogen und zum Theil an lezteres überführt wird.

Wenn kein Gußstahl bestellt worden ist, so dient der hiedurch beansprucht gewesene Frischherd zum Hartzerrennen, d. h. zur Verwandlung des grauen Roheisens in weißes.

---

## XCV.

### Ueber Thonseife und ihre Anwendung; von Attcha.

Aus dem innerösterreichischen Industrie- und Gewerbeblatt, 1842, Nr. 10.

Wird eine gewöhnliche concentrirte Seifenlösung mit Oliven- oder einem anderen Oehle versezt, durch Schütteln gut vereinigt und die milchige Mischung mit Alaunwasser gefällt, so überzeugt man sich, daß das zugesezte Oehl auch von der ausgeschiedenen Thonseife aufgenommen erscheint, und diese dadurch ein weicheres, zusammenhängendes, frischem, aus süßer Milch coagulirtem Käse ähnliches, mit

hin von einfacher Thonseife schon verschiedenes Aeußere angenommen habe. Die hiedurch beanzeigte Verträglichkeit mit Oehlen findet man nun vollends bestätigt, wenn solche, oder auch nur einfache, ohne Oehlzuschlag gefällte Thonseife mit Oehlen unter Einfluß höherer Temperatur digerirt wird. Man erhält solchergestalt Auflösungen, welche sowohl mit fetten als ätherischen Oehlen in jedem Verhältnisse mischbar, und bei gehöriger Reinheit der Materien klar und ohne Rükstand, mithin vollkommen sind. Sie besizen nach Verhältniß ihrer Concentration mehr oder weniger Consistenz, von der Syrupsdike bis zur völligen Steifheit. Da sie auch in lezterer Form noch hell, und zwar in unveränderter Farbe und Durchsichtigkeit der verwendeten Oehle erscheinen, da ihnen dabei ferner eine gewisse elastische Zähigkeit zukommt, so zeichnen sie sich eigenthümlich vor allen anderen starren Oehlverbindungen aus, indem sie die Gestalt förmlicher Gallerte besizen und dadurch zu ihrer Bezeichnung: „Oehlgallerte" Anlaß gegeben haben. Die Thonseife läßt sich ferner mit Talg, Thran und anderen Fettarten, mit Spermacet, Wachs, Harzen, in Mischung bringen, und theilt auch diesen Substanzen die bemerkte elastische Zähigkeit mit, wogegen sie an Sprödigkeit verlieren.

Um die einfache Thonseife zu diesen Zweken zu bereiten, wird käufliche Talg-, besser (venetianer oder marseiller) Oehlseife mit etwa 4 Gewichtstheilen heißen Wassers gelöst, mit noch 10 — 12 Gewichtstheilen Wasser verdünnt, und so lange schwache, mit etwa zwölffacher Wassermenge bereitete Alaunsolution unter kreisender Bewegung der Seifenflüssigkeit zugesezt, als sich dadurch noch etwas abscheidet. Man läßt sofort der ausgeschiedenen Thonseife einige Augenblike Zeit, sich gehörig an der Oberfläche zu sammeln, seihet die Flüssigkeit mittelst aufgespannter Leinwand oder Haarsieb davon ab, wässert den Rükstand zur Entfernung der anhängenden Salzlauge einigemal aus, und troknet ihn freihängend in warmer Luft. Man nimmt damit, noch ehe die lezten Antheile der Feuchtigkeit consumirt sind, die Auflösung vor. — 1 Theil Thonseife wird mit 2 Th. eines dazu bestimmten Oehles in einem Glasgefäße übergossen, im Sandbade oder sonst schiklicher Gelegenheit bei einer Temperatur von + 70 bis 90° R. einige Zeit lang digerirt, mit hölzernen oder gläsernen Stäbchen öfters gut durchgerührt, indem man die Mengung, besonders bei hartnäkigen Thonseifen, auch wohl öfters wechselsweise erkalten und wieder erwärmen läßt, bis endlich alle Spur ungelöster Theilchen verschwunden ist. Eine solche allfällig noch mit gleicher Oehlmenge verdünnte Lösung erscheint im erkalteten Zustande gänzlich geronnen, und in jener besonderen sulzigen Beschaffenheit, die den Gallerten eigen ist und nur bei Copalpräpa-

raten noch wahrgenommen werden kann, durch weitere Verdünnungen aber in alle Grade der Flüssigkeit überzugehen fähig ist. Um solche Producte rein und durchsichtig darzustellen, ist erforderlich, daß gute, wo möglich frische Seifen zur Bereitung der Thonseife gewählt werden, die Auflösung der ersteren in reinem Regen- oder destillirtem Wasser geschehe, daß sie durch Sedementiren oder Filtriren geklärt, mit ebenfalls klarer Alaunlösung gefällt werde, die producirte Thonseife alsbald nach der Fällung von der Flüssigkeit getrennt, mit eben solchem reinen Wasser ausgespült, und nicht auf heißer Unterlage, sondern frei stehend oder hängend in einem Siebe langsam, wie bereits erinnert, nicht bis zur Consumtion der lezten Feuchtigkeit getroknet und, ohne sie lange aufzubewahren, zur beabsichtigten Lösung verwendet werde; ingleichen daß die dazu bestimmten Oehle von reiner und klarer Beschaffenheit seyen, und, will man Bräunung verhindern, die Digestion nicht über die angegebenen Temperaturgrade übertrieben werde.

Die Anwendung der Thonseife im frischen, noch etwas Feuchtigkeit enthaltenden Zustande ist ein nothwendiges Bedingniß zur Erleichterung ihrer Auflösung; denn, durch längeres Liegen einmal durchscheinend und compact geworden, löset sie sich nur äußerst schwer oder gar nicht mehr auf, und in solcher Art mag sie allerdings zur Angabe ihrer Unauflöslichkeit Anlaß gegeben haben. Mit Talg, Wachs, Spermacet bewirkt man ihre Auflösung, wie oben durch Digestion, mit Harzen, durch Zusammenschmelzen, wozu man die Thonseife allenfalls durch vorläufige Aufweichung mit etwas Terpenthin vorbereiten kann. Durch die Vereinigung der Thonseife mit Fett-, Wachs- und Harzmischungen lassen sich die verschiedenartigsten, durch Zähigkeit, Elasticität und Undurchdringlichkeit für Wasser ausgezeichneten Massen zu mannichfachen Zweken bereiten. Bemerkenswerth dürften diese Eigenschaften in ärztlicher und pharmaceutischer Beziehung für Pflaster und andere Dek- und Verbandmittel, für Bougien — wie die öhligen opodeldokähnlichen Gallert- und dikflüssigen Präparate zu liniment- und salbartigen Inunctionsmitteln seyn.

Bei der Wohlfeilheit und leichten Production ist die Thonseife selbst zu thierärztlichem Gebrauche als unschädliches Verdikungsmittel, um z. B. pulverige Substanzen in Oehlmischungen in gleichbleibender Mengung schwebend zu erhalten, nach der Meinung des Verf. zwekdienlicher als Talg und andere verdikende Zusäze. Copal und Bernstein lösen sich, mit Thonseife gemengt, durch Digestion in Oehlen auf; doch Verdünnungen damit scheinen diese Auflösungen nicht

sehr gern zu vertragen. Kampher löst sich in solchen verdikten Oehlen wie in ihrem natürlichen Zustande auf.

Weil Kali- und Natroneisen, woraus man die Thonseife producirt, auch in Weingeist löslich sind, und weil der leztere alles Oehlige und Harzige, was sich in den Auflösungen befindet, in sich aufnimmt, so bietet sich dadurch Gelegenheit, sowohl absichtlich beigemischte als zufällig in denselben enthaltene Materien daraus abzuscheiden. Hierauf stüzte der Verf. seine Nebenabsicht, bei der Thonseifenbereitung gleichzeitig Weingeist zu entfuseln, und verdankt neben diesem praktischen Versuche die Ueberzeugung, daß die frische Thonseife sich auch gegen Wasser und Weingeist nicht streng passiv verhalte. Es wurde hiezu eine heiße Marseillerseifelösung mit 50 Proc. Weingeist gemischt, 24 Stunden in freie Sommertemperatur gestellt, darauf mit Alaun präcipitirt, die Flüssigkeit abgeseihet, filtrirt, in die Besike eingetragen und abgezogen. Sowohl das erhaltene Präcipitat als auch der unerwartete Rükstand in der Besike — beide Thonseife — ließen ihren aufgenommenen Fuselöhlgehalt erkennen, wie sie auch den Beweis der Auflöslichkeit in der wässerig-geistigen Flüssigkeit darlegten. Der destillirte Weingeist war zwar noch nicht radical, doch bedeutend gebessert.

---

## XCVI.

# Miszellen.

### Technischer Bericht über das unglükliche Ereigniß auf der Paris-Versailler-Eisenbahn; vom Ingenieur Combes.

Hr. Combes hat der Pariser Akademie der Wissenschaften über das Unglük, welches sich am 8. Mai d. J. auf der Paris-Versailler-Eisenbahn ereignete, folgendes Nähere berichtet:

„Die Wagenreihe, welche an diesem Sonntage zwischen $5^1/_2$ und 6 Uhr Abends von Versailles nach Paris zurükkehrte, wurde von zwei Locomotiven gezogen, einer kleinen vierräderigen, welche sich mit ihrem Tender an der Spize des Zugs befand, während unmittelbar nach ihr eine große sechsräderige (von Sharp und Roberts verfertigte) Locomotive mit ihrem Tender folgte und hierauf die Waggons mit den Reisenden.

Der Zug mochte ungefähr noch 47 Meter von der Departement-Straße No. 40, welche die Eisenbahn durchschneidet, entfernt seyn, als die vordere Achse der kleinen Locomotive an ihren beiden Enden (in der Nähe der Verstärkungen, welche in die Radbüchsen eingelassen sind) brach. Diese Achse fiel auf die Bahn zwischen die zwei Schienenlinien, wo man sie auffand: der Bruch des Eisens war großblätterig. Die Achse hatte 9 Centimeter (3'' 4''' Linien) im Durchmesser. Die Locomotive, welcher nun ihre vordere Achse fehlte, lief weiter. Erst an der Stelle, wo die Eisenbahn von der gleich hohen Departement-Straße No. 40 durchschnitten wird, fingen die vordersten Wagen des Zugs an den Boden aufzuwühlen: daselbst erfolgte nämlich ein Stoß gegen den parallel zur Schiene angebrachten Eisenstab, welcher mit lezterer eine Nuthe bildet, worin der vorspringende Rand des äußeren Rades der Locomotiven circulirt. Die kleine Locomotive an der Spize des Zugs lief noch beiläufig 25 Meter von dieser Stelle aus fort und wurde dann in

kurzer Entfernung von der Departement-Straße an der Böschung des Grabens, worin die Eisenbahn angelegt ist, aufgehalten.

Die Treibachse der hinteren (großen) Locomotive war an einer einzigen Stelle gebrochen und der Bruch schien durch Torsion veranlaßt worden zu seyn. Der Tender der kleinen Locomotive war umgeworfen und zerbrochen; die große Locomotive von Sharp und Roberts, welche auf die erste folgte, war quer über die Bahn umgeworfen, lag auf der Flanke, den Rost gegen die kleine Locomotive gekehrt. Die Achsen dieser Locomotive waren von ihr abgerissen, gewunden, aber nicht zerbrochen. Der zerbrochene Tender der großen Locomotive lag neben derselben. Die Kessel waren nicht zerbrochen, weder derjenige von der großen, noch der von der kleinen Locomotive; nur das Rauchgehäuse der großen Maschine und der Dekel von einem der Treibcylinder waren durch den Stoß gegen die vordere Locomotive eingedrükt und zerbrochen. Es scheint, daß die fünf ersten Wagen mit Reisenden die Locomotiven aneinander stießen und daß die brennenden Kohlen der großen Locomotive auf den Kessel der kleinen Locomotive und die Personenwagen geschleudert wurden. Das Feuer griff wunderbar schnell um sich und verzehrte zuerst die Kästen oder hölzernen Gehäuse der Locomotiven-Kessel, welche ihm Nahrung gaben. Die Flamme ergriff dann die geschlossenen Personenwagen, wovon einer, wie es scheint, in Zeit von zehn Minuten verzehrt wurde; alle Reisenden, welche sich in diesem Wagen befanden, wurden verbrannt, so zwar, daß ihre Körper ganz unkenntlich waren.“

---

Hr. Elie de Beaumont bemerkt bei dieser Gelegenheit, daß ihm die gleichzeitige Anwendung zweier Locomotiven für eine Wagenreihe sehr gefährlich scheine und nicht mehr geduldet werden solle. „Kommt eine Locomotive in Unordnung, so strebt sie gewöhnlich zum Stillstand zu gelangen und die Geschwindigkeit kann sich oft noch bedeutend verringern, ehe ein Stoß erfolgt. Wenn aber von zwei verbundenen Locomotiven nur eine in Unordnung kommt, so nöthigt diejenige, welche in Gang bleibt, die andere fortzulaufen und vergrößert dadurch die Gefahr für die Personenwagen, indem sie ihnen die erlangte Geschwindigkeit zu erhalten strebt, welche alsdann das Hauptübel ist.

Wenn zwei Locomotiven verbunden sind, so ist jede von ihnen bloß in Folge dieser Verbindung in einer ungünstigeren Lage, als wenn sie allein liefe. Zu den Ursachen, welche bei ihr möglicherweise einen Bruch veranlassen könnten, kommen nämlich noch neue, indem sie nun mit einem complicirten System verflochten ist, welches sie nicht, wie sich selbst, reguliren kann. Die Reaction der einen Maschine auf die andere ist eine neue Quelle von Stößen und Zerrungen, welche die Lage jeder von ihnen verschlimmert. Wenn eine Locomotive, welche auf eine Krümmung übergeht, durch eine andere, die nichts zurükhält, fortgestoßen wird, so müssen daraus nothwendig unregelmäßige Anstrengungen entstehen, welche vorzugsweise auf die vordere Achse der vorausgehenden Locomotive wirken können. Zu Bellevue war es diese Achse, welche brach und das ganze Unglük verursachte.

Es ist schon sehr schwer zwei Uhren zu verfertigen, welche ganz übereinstimmend gehen; wie kann man hoffen, daß zwei Locomotiven übereinstimmend laufen, besonders bei Aenderungen in der Geschwindigkeit und Richtung?“ (Comptes rendus. Mai 1842, No. 19.)

---

## Ueber die Anwendung vierräderiger Locomotiven auf Eisenbahnen.

Hr. Seguier und andere französische Ingenieure schreiben das Unglük auf der Versailler Eisenbahn, nämlich den Bruch der vorderen Achse der vierräderigen Locomotive, dem Umstande zu, daß bei vierräderigen Locomotiven die Last so ungleichförmig vertheilt ist, indem die Treibräder zwei Drittel vom ganzen Gewicht der Maschine tragen müssen, während auf die vorderen freien Räder nur ein Drittel davon kommt. Da nun die Locomotiven bloß in Folge der Adhäsion ihrer Räder an den Schienen vorwärts getrieben werden, die vordere Achse bei vierräderigen aber so wenig belastet ist, so strebt eine derartige Locomotive, um einen trivialen Ausdruk zu gebrauchen, beständig auf dem Steiß zu gehen, aber auf eine so ungestüme Weise, daß die Vorderachse den ganzen Stoß empfängt. (Hr. Seguier schlägt auch wirklich vor, die zwei Treibräder vorne an den vierräderigen Locomotiven anzubringen.)

Die Engländer haben sich ganz besonders mit dem bedauernswerthen Ereigniß auf der Versailler Eisenbahn beschäftigt; folgender Versuch macht ihrer Kaltblütigkeit alle Ehre. Hr. Bury, Locomotivenfabrikant, befuhr in Gesellschaft des Oberingenieurs der London-Birmingham-Eisenbahn einen Theil dieser Bahn auf einer vierräderigen Locomotive, deren Vorderachse so weit durchsägt worden war, daß sie auf dem Wege brechen mußte. An diese Locomotive waren mehrere mit Passagieren besezte (!) Waggons angehängt. Die Achse brach auch wirklich, aber der Wagenzug wurde nicht aufgehalten und die von drei Rädern gezogene Locomotive konnte die nächste Station erreichen und nach London mit einer Geschwindigkeit von 20 engl. Meilen per Stunde zurükkehren; bei der Rükkehr trat sie jedoch aus den Schienen und fing an den Sand aufzuwühlen. Es fand gar kein Unfall statt. Diese Maschine hatte einen inneren Rahmen, diejenige auf der Versailler Eisenbahn aber einen äußeren.

Hr. Arago bemerkt, daß man auch die sechsräderigen Locomotiven mit einem inneren Rahmen versehen sollte, indem diese Vorrichtung das Abspringen der Räder von den Schienen beim Bruch einer Achse zu verhindern scheint. (Echo du monde savant, No. 734.)

---

## Neues Brükensystem von Giraud.

Dieß System besteht in einer eigenthümlichen Art der Verbindung zwischen den Stüken, welche sich von einem Ende oder einem Pfeiler zum anderen erstreken und dabei einen horizontalen (scheitrechten) Bogen ohne Unterstüzung und Krümmung bilden.

Seit ziemlich langer Zeit schon hat man versucht, Brükenbögen auf diese Art zu bilden, indem man den an den Widerlagern anstehenden, mit einander verbundenen und fortlaufenden Bogenstüken (Gewölbsteine, voussoirs) hinreichende Stärke gab, um der Last, gleich als wären sie zusammen ein einziges Stük, widerstehen zu können. Aber diese verschiedenen Zusammensezungen, welche entweder durch Dreieke oder durch Bogenstüke von geraden und krummen Theilen gebildet worden, bieten alle nicht die Vortheile des Giraud'schen Systems.

Um dasselbe am besten zu verstehen, muß man auf ein einfacheres zurükgehen. Man denke sich nämlich eine Reihe zusammengefügter Balken von Roh- oder Gußeisen und dicht neben derselben eine zweite gleiche Balkenkette, welche jedoch so gelegt ist, daß ihre Fugen oder Zusammenstöße allemal in die Mitte der Balken der ersten Reihe kommen. Eiserne Bänder oder Bügel umschließen an jedem Zusammenstoße beide Balkenlagen und geben dem Ganzen eine Steife, welche einestheils von der Stärke der Bänder, anderntheils von der Stärke der Balken selbst abhängt. Diese Methode würde aber weder etwas Neues bieten, noch besonders vortheilhaft seyn, indem sie zu viel Material erfordert. Das, was die obengenannte Idee von Giraud auszeichnet, ist, jedem Stük des gestrekten Bogens oder jedem Balken die Form eines Körpers von gleichem Widerstande, nämlich einer halben Ellipse, gegeben zu haben, deren Curve unterhalb, der Mittelpunkt aber oberhalb sich befinden. Statt der Bänder oder Bügel hat er ferner ein von allen bisherigen verschiedenes Verbindungssystem angewandt. Dasselbe erfordert statt zweier Reihen Balken oder Bogenstüke, deren wenigstens drei und überhaupt eine ungleiche Anzahl. Der Deutlichkeit wegen wollen wir deren so wenig als möglich, also bloß drei annehmen, da, wie man später sehen wird, dieselben Bemerkungen sich auch leicht auf jede andere ungerade Zahl erstreken.

Die Baumeister geben einer solchen Kette von Balkenstüken (es mag hier der französische Ausdruk beibehalten werden) den Namen Ferme (armirter Balken); die Zusammenstöße einer jeden Ferme treffen in der Mitte der Balkenstüke der angränzenden Reihe zusammen. Eiserne Bänder oder Drahtseile sind über die untere Curve jedes Bogenstüks gelegt und haften an der Länge nach liegenden Vorstekeisen, welche über die Querriegel oder Traghölzer der Brüke gelegt sind.

Die Querriegel, welche die Bänder und Vorsteknägel der mittleren Ferme tragen, drüken stark gegen den Mittelpunkt der die zweite Ferme bildenden Bogenstüke, und umgekehrt wieder drüken alle Querriegel, welche den Bändern der ersten und dritten Ferme entsprechen, auf die Mitte der Bogenstüke der mittleren Ferme. Im ersten Fall wird der Querriegel von vier Bändern umfaßt, und ruht auf der zweiten Ferme, im zweiten hingegen trägt er nur zwei Bänder

und stüzt sich auf die erste und dritte Ferme. Die Verbindung der Seile oder Bänder und Vorstekeisen läßt sich sehr einfach herstellen, entweder durch ein Oehr an dem äußersten Ende eines jeden Bandes, oder man legt die Seile doppelt, so daß sie die Vorstekınägel umschließen. Jeder der lezteren wird an jedem Ende von einem Drahtseil oder Band gehalten.

Ein jeder Querriegel, welcher durch zwei der ersten und dritten Ferme entsprechende Vorstekınägel gehalten wird, drükt in seiner Mitte auf die zweite Ferme; er preßt hingegen an seinen beiden Enden die äußersten Fermen, wenn er durch einen Vorstekınagel der mittleren Ferme gehalten wird. Man hat auf diese Weise zwei Systeme dicht aneinander hängender Polygone, und zwar in gerader Linie ausgespannt.

Jede geringe Biegung, in der Verbindung dieser Stüke, entweder durch ihr eigenes Gewicht oder durch eine äußere Last hervorgebracht, muß die Winkel in der Zusammenfügung herausdrüken und ein heftiges Ziehen an den Bändern erzeugen. Die Einwirkung dieser Traction auf ein und dasselbe Bogenstük ist von der Art, daß seine Mitte niedergedrükt, die beiden Enden aber gehoben werden, wodurch es in die statische Lage eines in der Mitte belasteten, an den beiden äußeren Enden aber unterstüzten Körpers versezt wird. Man begreift somit, daß die halbe Ellipsenform, welche den Bogenstüken unterhalb gegeben, die geeignetste sowohl für den Widerstand, als auch für Ersparniß an Kosten ist.

Die Festigkeit der hier mitgetheilten Construction hängt lediglich von dem Tragvermögen der Bänder oder Seile ab, da dieselben beträchtlichen Ausdehnungen unterworfen sind. Die Berechnung dieser Dehnungen ist eine Aufgabe der Statik, welche vom Erfinder mit Glük gelöst wurde. Dabei stellte sich zugleich eine Regel heraus, welche werth ist, in die Lehrbücher der auf Baukunst angewandten Mechanik eingetragen zu werden. Wir wollen sie hier mittheilen:

Ist die Last gleichförmig auf die Länge vertheilt (wie dieß meist der Fall ist), so nimmt die Ausdehnung der Bänder von den Stüzpunkten nach der Mitte des Brükenbogens hin zu, gleich den Ordinaten einer Parabel mit verticaler Achse. Das Maximum der Kraft, welche auf diese Mitte einwirkt, ergibt sich so genau als möglich durch das Product aus dem Gewicht des Bogens, multiplicirt durch das Viertel der Zahl von Bogenstüken, so daß sie proportional ist dem Gewicht eines Bogenstüks und dem Quadrat ihrer Anzahl.

Die zur Prüfung dieses Brükensystems bestimmte Commission wollte sich von der Kraft der Bänder, so wie der Bogenstüke, auf eine freitragende Brükenlänge von 8 Meter überzeugen. Die Brüke wurde durch drei Reihen Balken gebildet, von denen jede aus drei dicht aneinander gefügten Fermen bestand; jedes der 9 oder 10 Bogenstüke hatte 1 Meter Länge.

Man fand, daß die elliptischen Bogenstüke, um sowohl das Gewicht der Brüke als auch eine Last von 200 Kilogr. auf den Quadratmeter zu tragen (wie es bei den Versuchen verlangt wurde), in Gußeisen 5 Centimeter Dike und in der Mitte 60 Centim. Höhe haben müssen, und daß die Bänder, durch welche sie mit Hülfe der Vorstekeisen und Querriegel zusammengehalten werden, aus 1 Centim. starkem und 8 Centim. breitem Schmiedeisen bestehen müssen. Diese ziemlich beträchtlichen Dimensionen vermindern sich natürlich verhältnißmäßig mit der Last, welche die Brüke zu tragen hat.

Bei einer militärischen Expedition wäre man im Stande, eine genügende Anzahl von Bogenstüken sammt den Bändern und Querriegeln mit sich zu führen, um an solchen Orten Uebergänge zu bewerkstelligen, wo es an langen Hölzern mangelt.

Besondere Vortheile dieses Brükensystems sind, daß an den Stüzpunkten weder Schub noch Zug erzeugt wird und, wenn es erforderlich ist, hinreichende Höhe für den Durchgang der Flußschiffe bleibt.

Es sey hiemit aber keineswegs behauptet, daß diese Construction alle bisher gebrauchten vollkommen ersetze, obgleich man nicht in Abrede stellen kann, daß dieselbe als auf eine sehr richtige Theorie basirt wohl verdient, daß ihr Werth in der Praxis durch mehrfache Versuche bestimmt werden möchte. (Aus den Comptes rendus, Bd. XIII. S. 973 im polyt. Centralblatt, Nr. 32.)

## Uhr, welche $1/_{1000}$ Secunden angibt.

Der geschikte Berliner Uhrmacher Ferdinand Leonhardt hat eine Uhr gefertigt, welche die Zeit bis auf $1/_{1000}$ Secunde angibt, und für eine preuß. Behörde bestimmt ist. Ein solches Instrument ist besonders für die Artillerie von Werth.

Die Artillerie prüft die Geschüze und ihre Ladungen, um zu ermitteln, in welchem Grad das Kanon seinem Zwek entspricht. Es kommt dabei vor Allem darauf an, zu wissen, welche Schnelligkeit die Kugel gebraucht, um von der Mündung des Kanons die Scheibe zu erreichen. Die Entfernung von 1500 Schritten wird von einer Paßkugel in nicht vollen 2 Secunden, von einer Bombe in etwa 5 — 6 Secunden durcheilt; das sind allgemeine Erfahrungen; aber um nun abzumessen, ob in solcher Schnelligkeit eine Kugel noch schneller als die andere geht, dazu reichen auch unsere besten Chronometer nicht aus und, der Gedanke kann die Möglichkeit kaum fassen, daß hierin etwas Zufriedenstellendes zu leisten wäre. Leonhardt erhielt den Auftrag, ein solches Instrument darzustellen, und es steht gegenwärtig vollendet da, den kühnsten Anforderungen mehr als die Besteller verlangten, genügend. Wir sehen eine metallene Uhrscheibe in tausend Theile getheilt, über welche sich ein haardünner Zeiger in einer Secunde hinweg bewegt, mit der Vorrichtung, daß der Zeiger nach dem Willen der Beobachtenden jeden Augenblik in Bewegung gesezt und wieder angehalten werden kann. Wenn man nun in dem Moment, wo die Kugel das Kanon verläßt, den Zeiger aushebt, und in dem Augenblik, wo die Kugel einschlägt, das Instrument anhält, so erlangt man die genaueste Zeitbestimmung über den Lauf der Kugel, indeß würde diese nur immer unzuverlässig seyn, wenn man der Hand des Menschen die Operation überlassen hätte, da von dem Gedanken bis zur That immer ein Zeitverlust erfolgt und Irrthümer nicht zu vermeiden wären. Es sind daher die Entdekungen der neuesten Zeit hiebei nuzbar in Anwendung gebracht worden. Ein galvanischer Draht vermittelt eine Verbindung zwischen dem Kanon, der Scheibe und dem Instrument. Die Kugel hebt durch eine sinnreiche Vorrichtung von selbst den Zeiger aus, indem sie das Kanon verläßt, und hält auch selbst den Zeiger wieder an, wenn sie in die Scheibe schlägt; der elektrische Funke, dessen Geschwindigkeit für 1500 Schritt fast Null ist, bildet den Vermittler. Betrachten wir nun das merkwürdige Instrument an sich, das uns die Secunde in 1000, die Minute in 60,000, die Stunde in 3 Millionen 600,000 Theilchen zerlegt, so ist fast Alles an ihm neu und Erfindung. Auf den gewöhnlichen Secundenuhren springen die Secunden, was die Beobachtung täuscht, indem Halt und Sprung erfolgen und so die Secunde an sich nicht recht zur Erscheinung kommt. Hier ist dem Zeiger eine rotirende Bewegung gegeben, so daß man dadurch erst recht klar wahrnimmt, was eigentlich eine Secunde für ein Zeitabschnitt ist. Uebrigens ist das Instrument auch mit der vollen Secunde, Minute und Stunde versehen, was als Bürgschaft des Vergleichens mit einem Regulator dient, um die Sicherheit der zu beobachtenden einzelnen Secunde darzuthun. Als Regulator des Werks hat Hr. Leonhardt ein rotirendes Secundenpendel angewendet und zwar empfängt dieses Pendel von ganz eigenthümlicher Construction seine Rotationskraft oben über der Aufhängung desselben von dem Werk. Das Ganze ist mit einem massiven Gehäuse versehen, in welchem es ohne Gefahr zu Wagen transportirt werden kann, und der Preis zwischen 1500 und 1600 Thlr. (Leuch's polytechn. Ztg., Nr. 19.)

---

## Kohlenwasserstoff in Kugeln von kohlensaurem Kalk eingeschlossen.

Seit einiger Zeit bemerkte ich kleine weiße Körnchen an einigen Gaslichtbrennern angesammelt, die ich zu meiner Verwunderung aus Kalk bestehend fand. Die Brenner waren mehr als eine engl. Meile von den Gaswerken entfernt, und ich war überzeugt, daß sie nur von den Reinigungsapparaten herrühren konnten, welche Kalk enthalten. Bei näherer Untersuchung entdekte ich eine große Anzahl hohler Kügelchen, die von kohlensaurem Kalk gebildet und mit Kohlenwasserstoff angefüllt waren. Dieselben haben einen Durchmesser von $1/_{40}$ bis $1/_{20}$ Zoll, und da ihre Rinde dünn ist, werden sie von dem durch die Röhren strömenden Gas leicht bis zu den in mehr als eine engl. Meile entfernten Räumen befindlichen Brennern geführt. John H. Blake. (The american Journal of science etc. Bd. XLII. S. 214.)

---

## Felsenbohren durch chemische Mittel.

Hr. Pridaux fand, daß ein entzündeter Wasserstoff- und Sauerstoffgasstrahl auf einen Granitblok geleitet, sogleich eine bedeutende Temperaturerhöhung bewirkt und daß der Felsen, wenn man ihn hierauf mit kaltem Wasser besprengt, mürbe und zerreiblich wird und dem Werkzeuge gerne nachgibt. Er versichert, den Versuch sehr oft und immer mit gutem Erfolge wiederholt zu haben. (Echo du monde savant, No. 726.)

---

## Ueber die blaue und grüne Färbung der künstlichen Ultramarine.

Ich habe vor kurzer Zeit (im polyt. Journal Bd. LXXXIII. S. 461) gezeigt, welches der Grund der blauen und grünen Färbung der künstlichen, im Handel vorkommenden Ultramarine sey. Seit Bekanntwerdung dieser Beobachtung theilte mir auch Hr. Dr. Rammelsberg mit, daß ebenfalls bei Untersuchung künstlicher Ultramarine in seinem Laboratorium die Beobachtung gemacht worden sey, daß die durch Salzsäure ausgeschiedene Kieselerde noch Schwefel enthalten habe, welcher sich deutlich durch Wegbrennen mit blauer Flamme beim Glühen der Kieselerde zu erkennen gegeben habe. Es scheint daher bei der chemischen Untersuchung der Ultramarine durchaus nöthig zu seyn, daß man mit einer und derselben Sorte zwei Analysen unternimmt, um den Schwefelgehalt darin richtig zu bestimmen, nämlich einmal den Totalschwefelgehalt durch Oxydation mittelst rauchender Salpetersäure und das anderemal durch Erhizen mit Salzsäure, um auf diese Weise denjenigen Antheil Schwefel zu bestimmen, welcher sich als Schwefelwasserstoffgas entwikelt, so wie ich es in der oben angeführten Untersuchung gethan habe.

Um alle möglichen Zweifel zu beseitigen, die etwa noch stattfinden könnten, obwohl auch der geringe Schwefeleisengehalt, wie ich gezeigt und behauptet habe, der Grund der blauen und grünen Färbung in den Ultramarinen seyn möchte, erlaube ich mir noch folgende Beobachtung bekannt zu machen. Hr. Kreßler hat die Versuche im Kleinen sowohl wie im Großen in seinem Laboratorium anstellen lassen und die einzelnen zu der Darstellung der Ultramarine erforderlichen Substanzen in den verschiedensten Formen, wie sie theils im Handel, theils in der Natur vorkommen, dazu verwandt, aber jedesmal und immer gefunden, daß die Anwesenheit des Eisens durchaus nöthig war, um einen blauen oder grünen Ultramarin zu erzeugen.

Es wurde in größeren Mengeverhältnissen eine Mischung gemacht von

100 Theilen eisenfreiem kieselerdehaltigem Thon,
200 — trokner Soda und
100 — Schwefel;

diese Substanzen, innig gemengt, gaben nach dem Glühen nur eine gelbliche Masse. Wurde dieser Masse aber Eisen (als Schwefeleisen oder sonst ein schwefelsaures Eisensalz) zugesezt, so entstand nach Maaßgabe des Zusazes und der Temperatur, welche beim Glühen angewandt wurde, eine schwarze, grüne oder blaue Färbung; ja schon durch diese Versuche wurden ganz leidliche Farbennüancen erhalten.

Diese Versuche zeigen aber im Großen ganz dasselbe, was mir meine im Kleinen ausgeführten Versuche gezeigt hatten, und sie dienen nur zur Bestätigung dessen, was ich in der oben citirten Abhandlung ausgesprochen habe. Dr. Elsner. (Erdmann's u. Marchand's Journal für prakt. Chemie 1842, Nr. 10.)

---

## Recept zur Bereitung von Ultramarin.

Hr. v. Tiremoult, franz. Artillerie-Capitän, hat Hrn. Dumas das Recept, wonach er blauen Ultramarin bereitet, mitgetheilt. Sein Verfahren unterscheidet sich von dem bekannten nur dadurch, daß er einen kleinen Theil des Schwefels in Verbindung mit Arsenik anwendet. Seine Mischung ist nämlich folgende:

100 Theile roher Thon, gepulvert und gesiebt,
7 — wasserfreie Thonerde, in gallertartigem Zustande angewandt,
1075 — krystallisirtes kohlensaures Natron oder 400 Th. entwässertes,
221 — Schwefelblumen,
5 — gelbes Schwefelarsenik (Operment).

(Echo du monde savant.)

## Ueber Seidenzucht in Frankreich.

Die Seidenzucht in Frankreich macht fortwährend beträchtliche Fortschritte theils rüksichtlich der Verbesserung der Methoden in den Gegenden, wo die Seidencultur alt und allgemein verbreitet ist, theils in ihrer Ausbreitung auf neue Provinzen. Frankreich producirt gegenwärtig für 150 — 200 Mill. Franken rohe Seide und dazu führt es noch für wenigstens 60 Millionen fremde Seide ein. Seide ist vielleicht das einzige Product, das von der Concurrenz der Erzeugung nichts zu fürchten hat, denn der Verbrauch dehnt sich in demselben Maaße aus und scheint einer ganz unbeschränkten Zunahme fähig zu seyn. In der Umgegend von Bordeaux, wo früher keine Seide producirt wurde, sind in den lezten Jahren 500,000 Maulbeerbäume gepflanzt worden, und in den Landes hat die Gesellschaft von Arrachin eine Pflanzung von 500,000 Bäumen und eine Pflanzschule von 200,000 angelegt. Die unvortheilhaften Bedingungen, unter denen die Weincultur von Bordeaux leidet, bildet einen mächtigen Hebel, um die Seidenproduction zu befördern, indem im Allgemeinen dieselben Localitäten beiden zuträglich sind. In der Bretagne hat man angefangen Maulbeerbäume zu pflanzen und hofft dort darin eine Entschädigung für die durch die Maschinenspinnerei gänzlich ruinirte Handspinnerei von Flachs zu finden, da nächst dieser die Seidencultur am meisten weibliche Arbeit erfordert und sie weit besser bezahlt als Spinnerei, obgleich sie keine das ganze Jahr dauernde Beschäftigung darbietet.

In den Provinzen, wo diese Cultur neu ist, wird sie zuerst immer von großen Gutsbesizern eingeführt, welche sich die neuesten Methoden zu eigen machen, und verbreitet sich so nach und nach unter den besten Bedingungen des Gedeihens. Die große Schwierigkeit der Einführung besteht übrigens nicht in der Production der Seide selbst, sondern in dem Abhaspeln; so lange jeder Producent seine eigene Seide haspelt, geschieht dieß schlecht und mit unverhältnißmäßigen Kosten, während er noch am Ende die größte Mühe hat, das Product zu verkaufen, weil Fabrikanten nicht gern mit kleinen Partien zu thun haben, sondern Ballen von 1 Cntr. völlig gleichförmiger Seide verlangen. Daher bilden die Departements gemeinschaftliche Seidenspinnereien, in welchen die Cocons gekauft, sortirt und gehaspelt werden, und dieß ist das einzige Mittel, dem Product seinen wahren Werth zu geben.

Die Tendenz der Seidenzüchter ist so viel möglich die drei Hauptzweige ihrer Industrie, die Production der Blätter, die eigentliche Zucht der Raupen und die Spinnerei zu trennen, was nothwendig zu der größten Vollkommenheit jedes dieser Zweige führen muß; aber dieß kann nur in dem Verhältniß geschehen, als die Industrie in einem District allgemein wird, damit die Concurrenz den Gewinn möglichst gleich unter alle vertheile. Gegenwärtig berechnet man den Verkaufswerth von 100 Kilogr. Blätter auf 10 bis 12 Fr., und dieß ist ein so guter Ertrag, daß in den Theilen von Frankreich, wo der Blätterverkauf allgemein ist, die Hektare von Maulbeerbäumen in vollem Ertrag um 8 — 10,000 Fr. verkauft wird. Die wissenschaftliche Art, mit welcher die neuen Seidenzüchter verfahren, bildet einen großen Contrast mit der nachlässigen Routine der Bauern im Süden. Die Art der Bäume, ihr Beschneiden, ihre Düngung, die Art, wie die Blätter gebrochen werden, die Behandlung der Raupeneier, die Fütterung in jedem Alter der Raupe, das Schneiden der Blätter, die Reinigung der Gestelle, die Heizung des Seidenhauses, die Krankheiten des Thieres, die Bedingungen des Einspinnens, das Tödten der Puppe und mehr als Alles das Haspeln sind Objecte zahlloser Beobachtungen, und das Resultat im Ganzen ist, daß jezt Seidenhäuser nach den besten Methoden mit demselben Quantum Blätter die doppelte Quantität Seide liefern, als die gewöhnlichen Erzieher im Süden erhalten, und daß die Kosten, welche diese sorgfältigere Behandlung erfordert, durch den größeren Ertrag sehr reichlich ersezt werden. (Augsb. Allg. Ztg.)


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 04888 0721

